This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

SUITE DU RECUEIL
DE PLANCHES,
SUR
LES SCIENCES
ET LES ARTS.

Encyclopédie, ou, Dictionnaire raisonné des sciences..

SUITE DU RECUEIL
DE PLANCHES,
SUR
LES SCIENCES,
LES ARTS LIBÉRAUX,
ET
LES ARTS MÉCHANIQUES.
AVEC LEUR EXPLICATION.

TOME TROISIEME.

NEW YORK PUBLIC LIBRARY

A GENEVE,
Chez PELLET, Imprimeur-Libraire, rue des Belles-Filles.

M. DCC. LXXIX.

6.8.P.

333944

H. Marquard

20 April, 1904

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

AVERTISSEMENT.

ON ne doit point être ſurpris que l'explication, dont nous accompagnons les Planches de ce *Supplément*, ſoit ſi courte, tandis qu'elle eſt ſi longue dans quelques volumes des Planches de *l'Encyclopédie*. C'eſt que toutes les figures de nos Planches ſont ſuffiſamment expliquées dans les articles auxquels elles ſe rapportent, de ſorte qu'une ſimple indication ſuffit ici, pour éviter des répétions ſuperflues; au lieu que dans *l'Encyclopédie* les Planches ont été ajoutées au texte où ſouvent même elles ne ſont pas annoncées, de maniere qu'il falloit néceſſairement les accompagner d'une explication aſſez étendue pour les rendre intelligibles, & ſuppléer par-là au texte.

MATÉMATIQUES.

GÉOMÉTRIE,

CONTENANT une Planche.

FIGURE 5. Dendrometre de MM. Duncombe & Whittels. A, demi-cercle. B, ſon diametre. C, altimetre. D, la corde. E, le rayon. F, index d'élévation. G, petit demi-cercle de l'altimetre. H, ſon appui. I, vis qui ſert à avancer & à reculer le rayon. K, piece qui le contient en place. L, le plomb. M, traverſin de la piece coulante. N, axe. O, clef de la vis. P, piece coulante. Q, bras mobile. R, alidade qui porte le téleſcope. S, arcs pour régler la poſition de l'alidade. T, petit quart de cercle de l'alidade.

Les autres figures ſe rapportent aux *articles* ACUTANGLE, JAUGEAGE, MILIEU, *&c.* où on peut en voir l'explication.

ALGEBRE.

Une Planche double équivalente à deux.

Conſtructeur univerſel d'équations.

MÉCHANIQUE.

Trois Planches.

PLANCHE Ire.

Chaiſe roulante, dans laquelle un homme qui a perdu l'uſage de ſes jambes peut ſe promener ſans cheval ſur les chemins.

Fig. 1. Grande & petite roue.

2. Plan de la voiture.

3. La voiture en perſpective.

PLANCHE II.

Fig. 1 & 2. Inſtrument baliſtique.

3. Machine qui ſe meut d'elle-même. A B C D, le chaſſis dans lequel elle ſe meut. E F, roues de cuivre de même diametre, dont l'axe G eſt mobile. 1, 2, 3, 4, *&c.* aiman-

artificiels placés dans les dents & tout autour de la roue. H I, deux aimans égaux enchâſſés dans la plaque A C. K L, deux autres aimans enchâſſés dans la plaque B D.

4 & 5. Voiture qui marche ſeule. E F, l'eſſieu de devant. G, roue horizontale. H L, manivelle de fer. B B, les roues de derriere. Q Q, deux petites roues. P P, rouleau au-deſſus de l'impériale. R, poulie. S T, planches qui ſoutiennent les plaques de fer qui mordent dans les roues Q Q.

6. Balance des grains.

PLANCHE III.

Les *fig.* 1, 2, 3 & 4, ont rapport aux cordes vibrantes.

Fig. 5. Balance pour peſer les laines filées.

Les *fig.* 6, 7 & 8, ont rapport à une démonſtration métaphyſique du principe de l'équilibre.

OPTIQUE.

Deux Planches.

PLANCHE Iere.

Fig. 1, 2 & 3, ſervent à expliquer l'effet des ſoufflures du verre par rapport à la réfraction de la lumiere.

4. Machine pour tailler les lentilles paraboliques, hyperboliques & elliptiques. *a a*, *b b*, *c c*, *d d*, chaſſis. *e*, *f g*, *h*, *i*, *k*, *l*, *m*, *n*, *o*, *p*, *q*, vis.

5. Boëte dans laquelle entre le chaſſis. *a*, vis qui porte la poupée *y z* (*fig.* 4.) ſur laquelle le verre eſt poſé. *b*, la roue.

6. *a*, *b*, *c*, cône de bois. *d*, *e*, *f*, ſection du cône. *g*, *h*, *i*, l'ame d'acier qui ſupplée à ce que la ſcie a emporté.

7. Microſcope ſolaire, compoſé d'un miroir A qui, par le moyen de la vis S H qui le ſoutient en 7, s'incline plus ou moins pour recevoir les rayons du ſoleil; d'une grande lentille B, qui reçoit les rayons réfléchis par le miroir; & d'un tube C, où eſt enfermé l'objet que le microſcope doit groſſir. A l'extrémité E, on adapte le ſecond tube G E qui, au bout F, porte une petite lentile. Ce ſecond tube s'enfonce plus ou moins dans le grand foyer juſqu'à une juſte diſtance du foyer de la ſeconde lentille. Il en eſt de même du tube D, qui entre auſſi à volonté dans le tube C.

Fig. 8 eſt un diagramme, qui explique l'effet de ce microſcope ſolaire.

PLANCHE II.

Fig. 1. Diagramme du microſcope de Newton.

2. Diagramme du microſcope à réflexion, inventé par M. Barker.

3. Le microſcope monté, qui peut ſervir auſſi de téleſcope grégorien.

ASTRONOMIE.

Huit Planches.

PLANCHE Ière.

Fig. 5. Jovilabe, tiré de l'aſtronomie de M. de la Lande.

PLANCHE V.

Fig. 41. Lunette parallatique.

PLANCHE VII.

Fig. 68 & 69. Changemens propoſés à l'Octant de Hadley pour le perfectionner.

PLANCHE VIII.

Saturnilabe.

Les autres figures d'aſtronomie ſont ſuffiſamment expliquées dans les articles auxquels elles ont rapport, nous nous ſommes contentés d'énoncer ici ces quatre nouveaux inſtrumens.

GÉOGRAPHIE.

Dix Planches doubles équivalentes à vingt.

I. Carte des parties nord & oueſt de l'Amérique.
II. Carte des parties nord & eſt de l'Aſie.
III. Nouvelle repréſentation des côtes nord & eſt de l'Aſie.
IV. Carte de la Californie & des pays nord-oueſt, ſéparés de l'Aſie par le détroit d'Anian.
V. Autres cartes diverſes de la Californie.
VI. Carte des nouvelles découvertes, dreſſée par M. Buache. Extrait d'une carte japonoiſe de l'univers.
VII. Carte générale des découvertes de l'amiral de Fonte, & autres navigateurs Eſpagnols, Anglois & Ruſſes, pour la recherche du paſſage à la mer du Sud.
VIII. Carte générale des découvertes de l'amiral de Fonte, repréſentant la grande probabilité d'un paſſage au Nord-oueſt.
IX. Cartes des terres Arctiques.
X. Partie de la carte du capitaine Cluny.

GNOMONIQUE.

Sept Planches.

Les figures des Planches I. II. III. IV. V & VI. ſont ſuffiſamment expliquées dans les articles auxquels elles ſe rapportent.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Inſtrument qui montre les heures du jour, & l'élévation du ſoleil au-deſſus

deſſus de l'horizon pour telle latitude que ce ſoit. A B, plaque de cuivre ſur laquelle eſt gravé un cadran rectiligne. C D E, quart de cercle diviſé en degrés & en minutes par des tranſverſales. E D F, regle de cuivre mobile à laquelle il eſt attaché, & par le moyen de laquelle on le place ſur tel degré de latitude qu'on veut. A M, A K, rainures, G, H, deux vis qui ſervent à l'arreter. S T, alidade. R, grain de chapelet qui coule le long du fil. V, coulant. X, Y, pinnules.

Fig. 2, repréſente un cadran horizontal, dont la conſtruction eſt très-ſimple & très-aiſée, comme on peut le voir à l'article où il en eſt parlé.

PHYSIQUE.

Trois Planches.

PLANCHE Iere.

Fig. 1. Machine inventée par Muſſchenbroek, pour repréſenter aiſément & clairement les phénomenes de l'arc-en-ciel.

2. La même machine, vue par derriere.

3 & 4. Hygrometre, de l'invention de M. Ferguſon. A A A A, , (*fig.* 3.) chaſſis de menuiſerie, dans lequel eſt emboîté un panneau de bois blanc. C C, endroit où il déborde. F, goupille à laquelle les roues H & G ſont ſuſpendues. L, autre poulie ſur laquelle paſſe la corde I K. M, autre poulie. N, plomb ſuſpendu au bout de la corde IK. A A, (*fig.* 4.) plaque graduée qu'on attache derriere le chaſſis. B, le ſtyle.

5. Nouveau ventilateur.

PLANCHE II.

Fig. 1. Expérience appliquée à l'effet de la commotion. *Voyez* COMMOTION.

2. Plan d'un cerf-volant.

3. A rapport à la force d'inertie.

4. Electrometre, inventé par M Lane. A, vaiſſeau de verre cylindrique de ſix pouces de long & de ſeize de circonférence, qu'on a ſubſtitué au globe. B, la roue dont chaque révolution fait tourner quatre fois le vaiſſeau cylindrique. C, le conducteur. D, phiole bouchée. E, fil de cuivre qui aboutit à une plaque mince ſur laquelle la phiole eſt poſée. F, pilier de l'électrometre. G, cylindre de cuivre enchâſſé dans le pilier. H, vis qui ſert à l'arrêter. I, rainure dans laquelle coule la vis pour hauſſer ou baiſſer l'électrometre ſelon la hauteur des phioles. K, hémiſphere de cuivre poli qui tient au conducteur. L, vis d'acier qui paſſe par le haut du cylindre, dont les pas ſont eſpacés d'un vingt-quatrieme de pouce. M, globe de cuivre poli qui tient à la vis L. N, échelle dont les diviſions marquent les tours de la vis. O, plaque circulaire qui ſe meut avec la vis, & dont chaque

tour répond aux diviſions de l'échelle. Elle eſt diviſée en douze parties égales.

Les *fig.* 5, 6, 7, 8 & 9, appartiennent à l'*article* PESE-LIQUEUR, & y ſont ſuffiſamment expliquées.

PLANCHE III.

cheminée-poële.

Fig. 1. Elévation d'une cheminée vue de face, dans laquelle on a pratiqué un poele.

2. Coupe de la même cheminée.

3. Plan de la même cheminée.

4. Chaſſis de fer de la longueur & de la largeur du tuyau de la cheminée (qu'on voit de profil à la *fig.* 2.), avec ſes deux ſoupapes.

5. Vue en face des différens mouvemens néceſſaires au jeu des ſoupapes.

6. Elévation d'une cheminée-poële dont les portes s'ouvrent en couliſſes.

MUSIQUE,

CONTENANT ving-une Planches.

ELLES portent toutes leur explication, & il ſeroit ſuperflu de la répéter ici.

ARCHITECTURE,

CONTENANT dix-ſept Planches.

PLANCHE Ire.

FIGURE 1. Nouvel ordre d'architecture.

2. Proportions des moulures du chapiteau & de l'entablement.

3. Proportions des moulures de la baſe.

4. Chapiteau d'un autre goût propre au même ordre.

PLANCHE II.

Fig. 1. Colonne cannelée rudentée.

2, 3 & 4. Maniere de tracer les différentes cannelures pour les divers ordres.

5. Méthode pour tracer la diminution d'une colonne.

6. Maniere de tracer le renflement d'une colonne.

7. Colonne torſe, montrant la maniere de lui donner une telle forme.

8 & 9. Maniere de tracer la volute ionique imaginée par Goldman.

PLANCHE III.

Fig. 1. Fronton triangulaire.

2. Fronton ceintré.

3. Fronton dont les acroteres portent des vaſes.
4. Grand fronton orné d'attributs militaires.
5. Maniere de tracer un fronton triangulaire ou ceintré.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Maniere de trouver l'épaiſſeur qu'il faut donner aux piés droits des voûtes en plein ceintre, ſurhauſſées ou ſurbaiſſées.

2. Arcade. A, impoſte. B, archivolte. C, clé.

3, 4, 5, 6, 7 & 8. Impoſtes pour les divers ordres, avec les moulures & autres ornemens propres aux impoſtes & aux archivoltes des arcades, ſuivant les différens ordres. Les *fig.* 3 & 4, pour l'ordre toſcan; 5, pour le dorique; 6, pour l'ionique; 7, pour le corinthien; & 8, pour le compoſite.

PLANCHE V.

Portique dorique. A, impoſte. B, archivolte. C, la clé.

PLANCHE VI.

Portique ionique.

PLANCHE VII.

Profil dorique, tiré des thermes de Dioclétien à Rome.

PLANCHE VIII.

Profil ionique, tiré du temple de la Fortune Virile à Rome, aujourd'hui l'égliſe de Sainte Marie Egyptienne.

PLANCHE IX.

Profil corinthien, tiré des thermes de Dioclétien à Rome.

PLANCHE X.

Profil corinthien du temple de Salomon, tiré de Villalpan.

PLANCHE XI.

Profil compoſite, tiré de l'arc de Titus à Rome.

PLANCHE XII.

Fig. 1. Plan du canal navigable du duc de Bridgewater, près de Mancheſter, en Angleterre, & de l'ancienne navigation de cette ville à Liverpol; 1, entrée du paſſage ſouterrain; 2, route de Mancheſter à Liverpol, 3, élévation du canal, quatorze verges au deſſus de l'ancienne navigation; 4, branches du canal, qui doit aller juſqu'à Liverpol; 5, Barton-Bridge; 6, bout du canal; 7, 8, 9, ancienne navigation; A, B, les deux extrémités du canal qui a neuf milles de long.

2. Vue de l'aqueduc navigable qui paſſe au deſſus de la riviere de Merſey.

3. Pont de Pontytypridd ſur la Tave.

PLANCHE XIII.

Caryatide répréſentant la marine au Vatican, par Raphael.

PLANCHE XIV.

Caryatide repréſentant la paix au Vatican, par Raphaël

PLANCHE XV, XVI & XVII.

Autres caryatides en différentes poſtures, les unes drapées, les autres nues, par Annibal Carrache.

BRIQUETERIE.

CONTENANT une Planche.

FIGURE 1. Coupe d'un fourneau à cuire les briques par le moyen de la tourbe. Elle eſt faite ſur la ligne A B du plan. A B, ſol du fourneau pavé de briques placées de champ. C, porte du four. D, portes des foyers. E, diſpoſition des briques ſur les canaux. H, du plan pour y former les foyers. F D, hauteur à laq elle on remplit le fourneau. H, Recoupe faite dans l'intérieur des murs. I, trois marches pour monter ſur le fourneau, lors que l'on eſt parvenu en K, au moyen d'une échelle.

Fig. 2. Plan du four. A. B. C. D. Plan du fourneau un peu au deſſus du ſol pavé de briques. E, porte du four par où l'on introduit les briques, & par ou on les retire quand elles ſont cuites. F, douze ouvertures ménagées dans l'épaiſſeur des murs pour fermer les ſix canaux. H, qui ſervent de foyers.

OBSERVATIONS.

LES fourneaux dont on fait uſage pour cuire les briques ſont de différentes grandeurs, mais à peu près tous ſemblables; il en eſt qui contiennent depuis trois cens juſqu'à onze & douze cens milliers. Celui dont on voit la coupe & le plan, *fig.* 1 & 2. peut contenir 350 à 400 milliers de briques, dont les unes qui ſervent à parer, ont communément, étant cuites, cinq pouces ½ de long, trois pouces ½ de large, & un pouce ½ d'épaiſſeur: les autres qui ſont deſtinées à la conſtruction des maiſons, ont huit pouces ½ de longueur, quatre pouces une ou deux lignes de largeur, & un pouce ½ d'épaiſſeur.

Ce fourneau eſt un quarré de 31 à 32 piés de long, ſur 26 à 27 piés de large, renfermé par quatre murs de brique, qui ont au moins ſix piés d'épaiſſeur dans le bas, & vont un peu en talut extérieurement juſqu'à leur hauteur, qui eſt environ de dix-huit piés; il en eſt auxquels on a ménagé auſſi un talut intérieurement, mais dans le ſens contraire; nous avons exprimé dans la coupe *A B*, *fig.* 1, celui des murs de la largeur: quant aux autres, le talut paroit n'y prendre naiſſance qu'à la moitié ou aux deux tiers de leur hauteur: d'ailleurs, cela varie dans preſque tous les fourneaux: il eſt évident qu'on a eu pour but de concentrer davantage la chaleur dans l'intérieur.

Les murs ſur la longueur de ces four—

neaux ſont percés au niveau du ſol, d'une quantité de trous proportionnés à leur grandeur : nous en avons vu qui en avoient juſqu'à dix & douze : celui dont nous avons fait le deſſin n'eſt percé que de ſix, quoiqu'auſſi grand que d'autres qui le ſont de huit : nous imaginons que cette différence vient des dimenſions des briques & de la grandeur des canaux ou foyers, qu'il eſt plus aiſé de pratiquer plus larges & plus hauts avec des grandes qu'avec des petites, comme on peut le voir dans la coupe *A B* : ces trous ſont placés de façon qu'ils ſe correſpondent, ainſi qu'on l'a exprimé dans le plan.

On a ménagé à un des murs ſur la largeur du fourneau, une ouverture ou porte cintrée marquée dans le plan par la lettre *E*, & dans le profil ou coupe par *C t* cette porte nous a paru avoir ſix *piés* de largeur & douze piés de hauteur : elle ſert à introduire & à retirer les briques du fourneau : il en eſt qui ont des portes beaucoup moins hautes & bien moins larges, mais alors le mur oppoſé eſt de cinq à ſix piés moins élevé que les autres : dans ce cas, on accumule de la terre par derriere juſqu'à la hauteur de la recoupe, ce qui donne une grande aiſance pour achever de charger le fourneau, & pour en retirer les briques lorſqu'elles ſont cuites.

L'intérieur de ces fourneaux eſt entiérement pavé de briques arrangées de champ, de ſorte que le ſol en eſt fort uni : les murs en ſont auſſi bâtis, mais liſſés avec un mortier de la même terre dont elles ſont faites, & avec lequel on a ſoin de le recrépir intérieurement, lorſqu'ils ſont dégradés par le feu : malgré la force qu'ils ont, le grand effort de la chaleur leur occaſionne ſouvent des lézardes.

Tous les fourneaux en général dont on ſe ſert pour cuire les briques de toutes eſpeces, n'ont point de couvertures. Il en eſt cependant pluſieurs de ceux à cuire celles à bâtir, qui ont des toits faits en planches & ſans tuiles pour les garantir du vent & de la pluie : on pourvoit aux autres contre le vent avec des nattes de jonc, que l'on change ſuivant le côté d'où il vient, leſquelles ſont ſoutenues par une eſpece de baluſtrade de bois fort légere, qui regne tout autour dans la partie ſupérieure du fourneau : ces nattes ſervent auſſi à mettre les briques ſeches à l'abri de la pluie pendant le temps qu'il faut pour charger le four ; alors elles ſont ſupportées par des pieces de bois creuſées, qui en reçoivent les eaux pour les conduire hors du fourneau.

On a appuyé une eſpece de hangar de chaque côté du four contre les murs ſur ſa longueur, à l'effet d'y renfermer les tourbes, mettre à couvert le chauffeur ou cuiſeur, & garantir les foyers du grand vent.

Lorſqu'on veut mettre cuire des briques dans un pareil fourneau (nous prenons pour exemple celui dont nous donnons la coupe & le plan dans les *planches* ; on fait ſur le ſol un rang de briques déja cuites (quelques *briquetiers* en mettent deux ;) on les poſe de champ ſur leur longueur à trois quarts de pouce de diſtance les unes des autres, & de façon qu'elles déclinent un peu de la parallele des murs, afin qu'elles puiſſent ſupporter plus ſolidement les rangs ſupérieurs qui ſe placent toujours parallélement aux murs : ce rang eſt recouvert de vieilles

nattes de jonc, ſur leſquelles on arrange les briques ſeches qu'on poſe auſſi de champ, mais ſans laiſſer aucun intervalle entre elles : on nous a dit que ces nattes ſervoient à empêcher l'humidité du terrain de pénétrer aux briques pendant que l'on remplit le fourneau, ce qui dure trois ſemaines & juſqu'à deux mois, ſuivant ſa grandeur.

Ce rang de briques cuites eſt placé de façon qu'on laiſſe un canal de communication entre les ouvertures correſpondantes des murs oppoſés : voyez les lignes ponctuées du plan : on continue enſuite de la même maniere ſix rangs de briques, ce qui fait ſept en tout depuis le ſol : alors pour le huitieme, on fait déborder des briques de deux pouces dans les canaux ; on en fait autant pour le neuvieme ; & par le moyen du dixieme rang dont elles débordent de chaque côté de deux pouces $\frac{1}{2}$ on parvient à fermer totalement les canaux : on en peut voir la figure dans la coupe marquée par la lettre *E*.

Mais comme par l'arrangement des briques qui ferment par gradation les arches, il ſe forme néceſſairement des vides, & qu'il ne ſeroit plus poſſible, en ſuivant l'ordre des premiers rangs qui doivent être perpendiculaires les uns aux autres, de les faire rencontrer, on y remédie en plaçant, ſoit en angle droit, ſoit diagonalement & toujours de champ, ſur chacune de celles qui débordent, tout autant de briques qu'il en faut pour les égaliſer, ce qui eſt pratiqué également toutes les fois qu'il eſt néceſſaire de les redreſſer pour les maintenir paralleles aux foyers, & perpendiculaires au ſol du fourneau ; on les redreſſe auſſi avec des pailles de jonc pour conſerver chaque rang de niveau. Quant aux briques qui joignent les murs, on les y arrange de façon qu'elles croiſent alternativement en angle droit. Nous obſerverons que lorſqu'on met les briques dans le fourneau, on étend une longue toile ſur celles qui ſont déja rangées, c'eſt-à-dire, ſous les piés des ouvriers qui les placent : c'eſt afin de retenir le ſable qui ſe détache des briques à meſure qu'ils les reçoivent, & l'empêcher de tomber entre les rangs inférieurs : il en réſulteroit un grand inconvénient, celui de boucher l'intervalle qui naturellement reſte entre chaque brique ; d'interrompre par-là le paſſage de la flamme, & par conſéquent, donner une chaleur très-inégale dans les différentes parties du fourneau.

On acheve de le remplir de la même maniere juſqu'à la ligne de la coupe ; il y en a alors quarante-cinq rangs, en y comprenant deux de celles qui ſont déja cuites que l'on met par deſſus, dont un de champ comme les autres, & le ſupérieur à plat ſur leur lit : nous avons vu de ces fourneaux où l'on en mettroit trois & quatre rangs.

On obſerve auſſi de ranger tout autour des briques cuites, dans la partie qui excede les murs que l'on crépit avec de la terre à briques, & contre laquelle on met du ſable ; on bouche enſuite la porte du fourneau avec un ou même deux rangs de ces briques poſées auſſi de champ ſur toute la hauteur : entre cette eſpece de mur & les briques intérieures, on laiſſe un intervalle de huit à dix pouces que l'on remplit de ſable ; il ſert ici à concentrer la chaleur de façon qu'elle ne puiſſe pas s'échapper par leurs jointures ; lorſqu'il eſt achevé juſqu'au cintre de

la porte ; on met des plateaux droits contre ſa ſurface extérieure, & une piece de bois en arcboutant pour ſervir d'étai.

Le fourneau étant rempli, comme il vient d'être dit, on introduit dans les foyers une quantité ſuffiſante de tourbes, que l'on allume par les ſix trous d'un des côtés du four, après avoir auparavant bouché les ſix autres qui leur ſont oppoſés, avec des portes maçonnées en briques & jointes enſemble ſur leur champ.

On continue à chauffer par ces ſix premiers trous pendant vingt-quatre heures, en obſervant dans les commencemens de ménager la chaleur comme cela ſe fait par-tout; environ toutes les deux heures, on remet de nouvelles tourbes dans les foyers : l'habitude fait que le cuiſeur les jette très-adroitement par ces petites embouchures, & auſſi avant qu'il le juge néceſſaire : lorſqu'il a chauffé d'un côté, il en bouche exactement les ouvertures, & ouvre celles qui leur ſont oppoſées pour en faire de même pendant vingt-quatre heures, ce qu'il répete alternativement trois à quatre ſemaines de ſuite, temps néceſſaire pour cuire les grandes briques ; il y a pourtant de ces fourneaux où le feu (à ce que l'on aſſure) doit être entretenu pendant cinq ou ſix ſemaines, ce qui dépend de leur grandeur & du temps qu'il fait : on nous a dit près de Moor, que quinze ou vingt jours ſuffiſoient pour les petites briques.

Après qu'on a ceſſé de chauffer, il faut encore trois ſemaines pour les laiſſer refroidir, avant que de les retirer du fourneau ; il arrive ordinairement que la maſſe de briques s'affaiſſe dans différens endroits, ce qui provient ſans doute de la diminution de volume qu'elles éprouvent en cuiſant, & de ce que quelques-unes ont fondu enſemble pour avoir ſouffert trop de chaleur.

La qualité des briques que l'on retire de ces fourneaux, differe en raiſon du dégré de cuiſſon qu'elles ont acquis : par exemple, celles qui occupent le tiers du milieu de leur hauteur, ſont les plus eſtimées : elles ſont noires, ſonores, compactes & point déformées ; elles préſentent dans leur caſſure le coup-d'œil d'une matiere vitrifiée ; les briques de cette eſpece & dimenſions citées ci-deſſus ſont employées communément à conſtruire les citernes & les caves.

Les tourbes dont on fait uſage pour cette opération, ſe tirent de la province de Friſe ; elles ſont plus grandes & plus légeres que celles de Hollande ; moins compactes, & paroiſſent être moins terreuſes ; elles ſont compoſées de plantes & de racines plus groſſes que les autres ; par cette raiſon elles brûlent plus promptement & donnent de la flamme, au lieu que celles de Hollande n'en donnent preſque pas, ſur-tout lorſqu'elles ſont agitées par l'air extérieur qui entre par les embouchures des foyers : ces tourbes laiſſent très-peu de cendres après elles ; de ſorte que, quoiqu'il n'y ait point de cendriers, elles ne gênent aucunement.

Quoique nous nous ſoyons aſſez étendus ſur la deſcription de cet art, les bornes que cet article doit avoir ici, & la crainte de multiplier les planches, nous ont obligé à omettre pluſieurs remarques intéreſſantes. Le lecteur qui cherchera à connoître à fond cet art, pourra conſulter l'*Art du Tuilier & du Briquetier*, d'où nous avons tiré à peu près tout ce que nous avons dit ſur ce ſujet. (*J*)

CHAUFOURNIER,

Contenant deux Planches.

PLANCHE Ire.

Figure 1. Plan à vue d'oiſeau d'un moyen four à cône renverſé, élevé en raſe campagne. On a ſupprimé une partie de ſa rampe A.

2. Plan du four coupé au niveau du cendrier, pour faire voir le tracé de ſes maçonneries.

3. Elévation de ce four priſe en face de ſes gueules.

PLANCHE II.

Fig. 4. Profil ou coupe vertical de ce four paſſant par une de ſes gueules avec ſa galerie d'entrée, ſuivant la ligne T V des *fig.* 1 & 2.

5. Plan détaillé du pié de ce four coupé au niveau des ceintres de ſes trois gueules, pour faire voir la conſtruction de ſon grillage.

6. Lance du chaufournier, avec laquelle il plonge entre les pierres dont le four eſt chargé. A, rampe pour monter ſur la plate-forme P, autour de l'orifice ſupérieur du four. B, bords ſupérieurs du cône renverſé du four. C, bords inférieurs de cet entonnoir. D, galeries voûtées pour arriver aux gueules. E, barre de fer qui traverſe l'orifice inférieur de l'entonnoir, ou le deſſus du cendrier. F, gueules du four. G, le cendrier. P, plate-forme du four. R, revêtement du four. *f f f*, *fig.* 5, barreaux volans, avec leſquels le chaufournier forme à volonté le grillage. S (*à côté de la fig.* 4.), repréſente un petit ſapin, ou une perche que le maçon dreſſe en terre, au centre du four, pour y attacher une regle tournante qui lui ſert à régler le talut intérieur de l'entonnoir. Cette regle *a* eſt fixée par deux clous ſur les deux autres *b*, qui portent chacune un collet de fer mince *c* paſſé dans le ſapin, & s'y ſoutiennent à la hauteur convenable, au moyen de deux anneaux en conſole *d*.

Fig. 7. Elévation de la gueule du four F, pour faire voir les deux barres *e* & *i*, dont la premiere traverſe la gueule, & la ſeconde *i* porte le centre de cette gueule. On y voit auſſi les fonds *h* de la porte de tôle, dont il convient de fermer les gueules d'un pareil four.

8. Plan d'un four à chaux de la même eſpece, creuſé dans une terre. Le plan eſt pris au niveau du grillage.

9. Coupe verticale du four, priſe ſuivant la ligne *a b* du plan. A, galerie circulaire autour du pié du four. B, galerie rampante par laquelle on deſcend au pié du four. *c d*, galerie rampante plus étroite que la précédente : cette ſeconde galerie ne ſert que pour la circulation de l'air dans le ſouterrain ; on l'ouvre, ou on la ferme plus ou moins ſelon que l'on veut donner plus ou moins de tirage au feu du four. D, magaſin où l'on dépoſe la chaux fabriquée. Z, le cendrier : on voit ici un grillage formé de trois barres fixes *f* qui gênent ſouvent le tirage de la chaux.

OBSERVATIONS.

de la chaux de pierres dures emmarbrées quand on peut ſe les procurer, & de la chaux de pierres blanches & tendres qui s'y trouvent preſque partout. Ce ſont encore les mêmes fours qui ſont en uſage à Vichi, à Lyon, *Acad. 1761, page 185*, en Dauphiné, & en pluſieurs autres provinces de France.

Dimenſions & conſtructions de ces fours. Le vide ou intérieur de ces fours eſt un entonnoir : en Flandre on lui donne vingt-huit pouces de diametre par le bas. *Voyez l'art du Chaufournier, pl. I & II, figures 1, 4, 9.* Le diametre augmente de quatre à neuf pouces par pié de hauteur du four, juſqu'à ce que l'axe ait acquis une hauteur proportionnée à l'exploitation qu'on ſe propoſe : un petit four s'éleve juſqu'à ſept ou huit piés de hauteur, & peut avoir au ſommet cinq à ſix piés de diametre ; au lieu qu'un grand s'éleve juſqu'à quinze & ſeize piés, & aura au ſommet huit à douze piés de l'argeur d'orifice. Ailleurs on leur donne par le bas juſqu'à près de cinquante pouces de diametre. On fait donc de ces fours à chaux qui ne contiennent qu'environ ſoixante-quinze piés cubes de matiere à la fois pour des particuliers qui veulent bâtir, & d'autres qui en contiennent juſqu'à ſix cens piés. On joint auſſi pluſieurs de ces derniers enſemble pour les entrepriſes de grande conſommation. Les proportions de tous ces grands & petits fours, ne paroiſſent déterminées que par le caprice & les idées particulieres à chaque *chaufournier*, ou même au maçon qui les conſtruit. Le plus ou le moins de talut à donner au pourtour de l'entonnoir, depuis deux juſqu'à quatre pouces & demi par pié de hauteur, dépend uniquement, dit le maçon, de la ſolidité plus ou moins grande du terrain ſur lequel on établit le four. Il faut plus de talut ſi le fond n'eſt pas ferme ; ſi les côtés étoient moins inclinés que d'un ſixieme de leur hauteur, la maſſe de pierre dont le four ſera rempli, tomberoit trop promptement au fond, & y formeroit un poids capable d'ébranler l'édifice. Si le four, ſelon les *chaufourniers*, eſt trop évaſé, le feu ne peut en atteindre les bords. Il y a lieu de croire que ces diverſes prétentions ne ſont pas ſans fondement, & que l'opération du feu de ce four n'exigeant pas une grande préciſion dans ſon degré de chaleur, en peut effectivement admettre une certaine latitude dans le meilleur module de ſes proportions, comme nous le verrons par les détails. Mais par-tout, l'art du *chaufournier* m'a paru n'avoir été éclairé juſqu'à préſent, d'autres lumieres que de la tradition locale des gens groſſiers qui le pratiquent.

Le cône renverſé du four *B C*, *fig. 4*, eſt porté ſur un foyer cylindrique *G*, du même diametre de vingt à vingt-huit pouces, & de dix-huit de hauteur, qui ſert tout à la fois de cendrier, de décharge & de ſoufflet pour le four. On pratique à ce foyer une, deux, trois ou quatre gueules *F*, *figures 4 & 5*, ſelon la grandeur du four, chacune de quinze à ſeize pouces de hauteur, & de douze ou treize de large, pour pouvoir y faire paſſer aiſément une pelle de fer de l'eſpece de celles que l'on appelle *eſcoupes* : chaque gueule eſt cintrée par ſon ſommet de deux pouces, *figures 7*, ſur une barre de fer *i* de vingt-cinq lignes de largeur

& quatre à cinq lignes d'épaiſſeur, qui en ſupporte les claveaux, & chacune eſt encore traverſée à la naiſſance de ſon cintre par une ſeconde barre *e*, ſemblable & droite, le tout bien ſcellé dans la maçonnerie. On ſcelle auſſi une autre barre plus forte *E* à l'orifice inférieur de l'entonnoir, *figure 5*, & à-peu-près ſuivant ſon diametre, ſur laquelle, comme ſur les barres horizontales des gueules, le *chaufournier* fait porter les extrémités d'autres barreaux volans *f*, pour y former un grillage quand il en eſt beſoin.

La manœuvre très-fréquente de charger ce four, exige à ſon ſommet une plate-forme *P*, *figure 3*, tout autour de l'entonnoir, & plus grande à proportion que le four eſt plus élevé. Il ne la faut pas moindre que de largeur égale au diametre ſupérieur du four; ſi le four eſt d'environ douze piés de large, l'édifice total ſe trouvera de trente-cinq piés de diametre, ſur quinze à ſeize piés d'élévation, ce qui demande de la ſolidité dans la bâtiſſe. Il faut donc ou de bons revêtemens *R*, *figure 4*, tout autour pour ſoutenir la pouſſée des terres de la plate-forme & de toute la pierre à chaux que l'on y amaſſe, ou conſtruire le tout en maçonnerie pleine, ou choiſir, ſi on le peut, ſon emplacement contre un tertre, ou enfin enfoncer le four entier dans les terres, comme nous l'avons vu aux fours du premier genre. Dans tous ces cas, il faut pratiquer au bas des grands fours quelques galeries ſuffiſamment éclairées, tant pour arriver aux gueules du four, que pour y dépoſer la chaux bien à couvert à meſure qu'on la défourne. Pour monter ſur la plate-forme, il faut y former une rampe douce *A*, *figure 3*, par laquelle les journaliers puiſſent continuellement rouler les matieres à la brouette.

Si le cône eſt conſtruit avec des briques, qui ſont certainement l'eſpece de matériaux qui y convient le mieux, ſa maçonnerie eſt ſuffiſante avec huit pouces d'épaiſſeur. Il y faut cependant pluſieurs contre-forts pour qu'il ne fléchiſſe pas, en cas que les terres rapportées faſſent quelque mouvement. Du reſte, ces ſortes d'édifices n'ont rien de particulier, dont les deſſins ne puiſſent faire entendre les détails.

Un petit four de cette eſpece, creuſé dans la terre & revêtu de briques, ne peut nulle part être cher à conſtruire: mais un grand, élevé en raſe campagne, peut coûter, dans la Flandre maritime, juſqu'à quinze & ſeize cens livres; deux ou trois grands accolés, iroient à mille ou douze cens livres chacun, le tout à proportion du prix des journées d'ouvriers & de la brique, qui s'y vend juſqu'à douze livres le mille.

Charge de ce four en pierres dures. Pour charger ce four, le *chaufournier*, après avoir formé, à l'orifice inférieur de l'entonnoir, le grillage de barreaux volans, y deſcend & y arrange trois ou quatre braſſées de bois bien ſec, qu'il recouvre d'un lit de trois ou quatre pouces de houille en morceaux gros comme le poing.

Si la houille deſtinée pour ce four eſt en pouſſiere, & que la pierre à calciner ſoit dure, toute la pierre doit avoir été réduite en morceaux de la groſſeur du poing tout au plus. On en a tranſporté ſur la plate-forme un amas ſuffiſant pour

la charge complete du four, ainſi qu'une quantité proportionnée de houille. Alors le *chaufournier* reçoit un panier rempli de ces pierres que deux ſervans lui deſcendent, au moyen d'une corde, & jete les pierres ſur le lit de houille, puis un autre ſemblable panier : il range groſſiérement ces pierres, le plus ſouvent avec ſon pié ſans ſe baiſſer, enſorte qu'elles recouvrent toute la houille. Sur ce lit de pierres, qui s'appelle une *charge*, & qui peut avoir trois à quatre pouces au plus d'épaiſſeur, il étend un lit de houille, ou une charbonnée, en vidant un panier qu'on lui deſcend, comme ceux de pierres. Le pouſſier par ſon choc en tombant s'inſinue dans les joints des pierres, & les recouvre entiérement. Le *chaufournier* répete la même manœuvre des charges & charbonnées alternatives, juſqu'à ce que le four ſoit totalement rempli. Il obſerve ſeulement de faire les charges un peu plus épaiſſes, à meſure qu'elles s'élevent, & ſur-tout vers l'axe du four, où le feu eſt ſouvent le plus actif. Ces charges forment donc ordinairement une eſpece de calotte, & peuvent avoir vers le ſommet du four ſept à huit pouces d'épaiſſeur autour de l'axe, au lieu de cinq à ſix pouces près les bords de l'entonnoir. Pour le ſervir diligemment, il y a huit ou dix manœuvres munis de deux douzaines de mannes ou paniers qu'ils rempliſſent de pierres ſur la plate-forme, & qu'ils vident ſucceſſivement dans celui que l'on deſcend au fond du four, ainſi que la houille, quand le *chaufournier* le demande. Il faut une heure, pour arranger dans le four environ ſoixante-douze piés cubes de cette menue pierre.

Les mêmes journaliers ſont occupés à briſer le moëlon avec des marteaux, lorſqu'ils ne ſervent pas à la charge du four ou des voitures qui viennent chercher la chaux. Ce n'eſt pas que de plus groſſes pierres ne ſe calcinent également bien au feu de houille, comme on le pratique quelquefois à portée des carrieres & des mines ; mais l'éloignement de l'une & l'autre apporte néceſſairement des changemens dans la manipulation de cet attelier ; c'eſt ce que j'ai remarqué à dix lieues de Landrethun, d'où l'on tire la pierre & la houille à grands frais pour les fours à chaux de MM. Thierry, entrepreneurs des ouvrages du roi de France, & négocians à Dunkerque, qui m'ont fourni pluſieurs bonnes remarques aſſurées ſur leur longue & intelligente pratique, & m'ont procuré toutes ſortes de facilités à leurs fours pour mes épreuves. La houille doit être diſtribuée dans le four par couche, d'une épaiſſeur proportionnée à ſon degré de bonté & à la maſſe des morceaux de pierre. Si les pierres ne ſont pour la plupart à peu près égales, les plus groſſes ne ſeront pas encore pénétrées de feu, lorſque les moindres ſeront déja calcinées : il faudroit donc obſerver dans les charbonnées de donner plus de houille à celles-là qu'à celles-ci ; ce qui, outre la grande ſujétion, produiroit ſouvent de l'inégalité dans la calcination, beaucoup de noyaux, que les *chaufourniers* appellent auſſi *rigaux* & *marrons* dans les groſſes pierres, & conſommeroit beaucoup de houille inutile autour des petites. Or, quand la pierre eſt chere, on ne laiſſe perdre ni les éclats des moellons, ni les recoupes de la taille, & il ſe rencontre néceſſairement beaucoup de menus morceaux dans la pierre

à calciner. Pour qu'il y ait plus d'uniformité dans le total, il convient donc de briſer les moëllons, & de n'admettre dans le four que des morceaux de pierres au deſſous de vingt pouces cubes.

D'ailleurs, la houille que l'on tire de loin, n'eſt pas toujours de la meilleure, ſur-tout ſi elle vient des houillieres qui n'aient pas un grand débit. Comme alors il s'y en trouve ſouvent d'anciennement tirée de la mine, & par conſéquent, éventée ou fort affoiblie, les débitans ne manquent guere à la mêler avec la nouvelle, & l'envoient ainſi détériorée à ceux qui ne ſont pas à portée d'y veiller. Il faut, en employant cette houille, faire les charges de pierres plus minces; la menue pierraille y convient mieux. Quand on a la houille dans toute ſa force, & mêlée de morceaux avec le pouſſier, comme à Tournay, Valenciennes, &c. on peut épargner une partie des frais de la débiter ſi menue: la groſſe houille donne un feu plus vif, parce qu'elle s'évente moins à l'air, & eſt plus chere à point égal. Mais on a remarqué partout que les moëllons angulaires & minces, au moins par un côté, ſous la forme irréguliere d'un coin, en un mot, ce que l'on appelle des *éclats*, ſe calcinent mieux que ceux de forme cubique ou arrondis, qui ne réuſſiſſent pas dans les fours.

On fait auſſi plus minces les charges du fond du four, parce qu'il faut au commencement de l'opération plus de feu pour faire ſuer & recuire le four, ſurtout s'il eſt récemment conſtruit; & malgré cette augmentation de feu, le pié du four fournit ordinairement quelques mannes de pierres mal calcinées.

Du feu de ce four & de ſa conduite. Il n'eſt pas indifférent de mettre le feu au four, lorſqu'il n'eſt chargé qu'en partie, ou d'attendre qu'il le ſoit totalement. Si dans ce dernier cas, le feu par quelque accident, ne prenoit pas bien & s'éteignoit, il faudroit décharger tout le four, & perdre un temps conſidérable de tous les journaliers: ainſi, la prudence exige de l'allumer, lorſque le bois eſt recouvert ſeulement de deux à trois piés de hauteur par les charges. Pour l'allumer, on jette dans le cendrier une botte de paille que l'on y charge de quelques morceaux de bois ſec: on obſerve de choiſir celle des gueules, ſur laquelle le vent ſouffle le plus directement. Si le vent étoit trop violent, on boucheroit celles des autres gueules, par leſquelles la flamme ſortiroit du cendrier. En quelques minutes, le bois qui eſt ſur le grillage ſe trouve enflammé: lorſqu'il l'eſt ſuffiſamment, & que la fumée commence à ſortir par le ſommet du four, on bouche toutes les gueules avec des pierres & de la terre ou des gazons, afin que le feu ne s'éleve pas trop vite, & c'eſt alors que l'on continue les charges juſqu'au ſommet du four.

Il ſeroit ſans comparaiſon plus commode au *chaufournier*, que ces gueules fuſſent garnies chacune d'une porte de tôle. Il eſt ſouvent néceſſaire de les ouvrir ou fermer pour bien conduire le feu, & rendre la calcination égale dans toutes les parties du four: mais comme il faut du temps, & quelques peines pour arranger & déplacer cet amas de pierres & de gazons, dont on ſe ſert ordinairement, les ouvriers conviennent qu'ils ſe les épargnent quelquefois mal à propos; au lieu

que des portes de fer avec regiſtres, comme à nos poëles d'appartemens, leur donneroient le moyen de gouverner le feu avec la plus grande facilité. J'en ai fait faire de telles en faveur d'un vieux *chaufournier*, praticien de quarante ans, qui m'en a remercié pluſieurs fois, comme d'un grand préſent.

Les gueules par leſquelles on tire toute la chaux du four, à meſure qu'elle eſt faite, ſont ſujettes à de fréquentes dégradations. Leur cintre, qui n'eſt porté que ſur une ſeule barre, ſe briſe à force d'être heurté par le manche d'une pelle que l'on enfonce dans la chaux, comme un levier pour la faire tomber dans le cendrier; leurs piés droits s'écornent & ſe détruiſent par les coups fréquens de la même pelle qui ramaſſe la chaux. Il faudroit dans le cas d'une exploitation ſuivie pluſieurs années, que les gueules fuſſent garnies d'un chaſſis de fer, qui en les défendant, ſervirait de battée à la porte de tôle.

Il ne ſuffit pas toujours, pour opérer l'égalité du feu dans tout le cercle du four, de bien ménager le courant de l'air ou tirage par le cendrier. Il ſe rencontre dans le maſſif des pierres, ſur-tout auprès des parois du four, des endroits où le feu ne pénetre pas comme ailleurs; ce qui vient en partie de ce que la pierre, en tombant des mannes, ſe trouve plus entaſſée dans quelques points que dans d'autres, & moins garnie de houille dans ſes joints. Ces endroits ſont remarquables à la ſurface du four par la couleur des pierres, qui ne ſont pas imprégnées de ſuie, comme celles ſous leſquelles le feu a fait plus de progrès. Il faut y donner un peu de jour, pour que le feu s'y porte davantage. C'eſt à quoi ſert la lance, *fig 6, pl. II du Chaufournier.* Le *chaufournier* dreſſe la lance ſur ſa pointe, & en l'agitant la fait entrer & pénétrer à travers les pierres de toute ſa longueur: il la retire & la replonge pluſieurs fois de ſuite dans le même trou, pour y former un petit canal, & en pratique pluſieurs ſemblables dans le voiſinage, s'il le juge néceſſaire. Il n'en faut pas davantage pour déterminer le feu vers ces parties, & rétablir l'égalité. Ces coups de lances ſont fort rarement néceſſaires ailleurs qu'auprès des parois de l'entonnoir, & m'ont fait juger que les fours moins évaſés ſont plus favorables que ceux qui le ſont davantage, dans ces premiers le feu devant atteindre plus aiſément toute la circonférence.

Lorſque le feu approche du haut du four, il faut en garantir l'orifice par des abri-vents de planches de quatre à cinq piés de hauteur pour les petits fours, & un peu plus élevés pour les grands. On les dreſſe entre quelques piquets; on les change de place, ſelon que le vent tourne, & on les abat chaque fois qu'il faut recharger le four. Il n'y a pas d'autre opération à faire à ce four, juſqu'à ce que le feu ſoit parvenu à l'orifice ſupérieur, & ait enflammé le dernier lit de houille ſous la derniere charge de pierres, enſorte que l'on envoie la flamme, ce qui arrive le troiſieme ou quatrieme jour, ſuivant la grandeur du four, & que le vent a été plus ou moins favorable par ſa médiocrité.

De l'extraction de la chaux, & des recharges du four. Le feu, à meſure qu'il s'éleve, abandonne le bas du four, dont il a conſumé toute la houille, & qui ſe refroidit totalement. Alors le chaux-

fournier jette une bonne charbonnée ſur la ſurface de ſon four, & commence enſuite à tirer par le cendrier la chaux qui eſt faite.

Il y auroit de l'inconvénient à déranger le pié du four avant que le feu fût arrivé juſqu'au ſommet, la chûte ou l'affaiſſement des pierres feroit pénétrer & tomber entre leurs joints les charbonnées du ſommet qui ne ſeroient pas encore enflammés : il ſe trouveroit par-là des eſpaces de pierres dépourvus de houille, & d'autres, qui en ſeroient ſurchargés.

C'eſt par cette raiſon qu'il faut jeter une charbonnée avant de tirer la chaux faite : le feu, quoiqu'il ſe montre autour de l'axe à la ſurface ſupérieure du four, n'eſt ordinairement pas encore ſi élevé près la circonférence ; il faut y fournir de la houille pour remplacer celle qui tombera plus bas, pendant le mouvement que vont faire toutes les pierres dont le four eſt chargé.

Pour tirer la chaux, le *chaufournier* arrache les barreaux volans du grillage : la chaux tombe auſſi tôt dans le cendrier ; ou ſi elle reſte ſuſpendue dans le four, il l'aide à tomber avec le manche de ſa pelle : il l'enleve à la pelle par toutes les gueules l'une après l'autre. Ces ouvriers prétendent que s'ils tiroient la chaux par une ſeule gueule, il n'y auroit qu'un côté du four qui ſe videroit de la chaux faite, & que les pierres du four ne s'affaiſſeroient pas également ; au lieu qu'en tirant par toutes les gueules, la maſſe entiere deſcend uniformément ſans ſe déranger. Ceci me paroît vrai dans les fours de Tournai, qui ſont beaucoup plus grands qu'ailleurs, & dont le pié eſt autrement diſpoſé ; mais j'ai ſouvent obſervé comment ſe fait cet affaiſſement dans les fours coniques de la Flandre, pendant l'extraction de la chaux : comme l'entonnoir n'a qu'environ vingt-quatre pouces d'orifice par le bas, ce ſont toujours les pierres les plus voiſines de ſon axe qui tombent le plus vîte & ſur un diametre à peu près égal à cet orifice inférieur, par quelque gueule que l'on décharge le four ; en ſorte qu'il ſe forme toujours à la ſurface ſupérieure un encuvement de huit à dix pouces plus profond auprès de l'axe, que vers les bords, ſur un affaiſſement total de dix-huit pouces réduits : en même temps toutes les autres pierres de la ſurface voiſine des bords ſe retournent & font un mouvement comme pour rouler vers l'axe. Cela eſt arrivé de même & devoit être, lorſque j'ai fait tirer la chaux par une ſeule gueule. Leur multiplicité eſt donc utile par la facilité qu'elle donne pour gouverner le feu ſelon les vents, & ſur-tout pour dépoſer la chaux à couvert, tout autour d'un grand four ; mais une ſeule gueule ſuffiroit pour tirer la chaux.

Le *chaufournier* continue à tirer la chaux, juſqu'à ce qu'il la voie tomber mêlée de feu : c'eſt à cet indice qu'il reconnoît ordinairement la quantité de chaux faite, qu'il peut enlever de ſon four : le feu ne pourroit par aucun moyen rétrograder vers le bas, dont toute la houille eſt conſumée & le phlogiſtique diſſipé : la pierre d'en bas eſt donc ou totalement calcinée, ou hors d'état de l'être mieux à cette place, lorſque le feu l'a abandonnée ; on peut la retirer. Cependant quand il a fait un grand vent & de durée, le feu peut être monté trop rapi-

dement & avoir abandonné le pié du four ſur une ſi grande hauteur, qu'il y auroit de l'inconvénient à en retirer toute la chaux qui ſe trouve refroidie. Alors la premiere qui eſt encore enflammée, s'approchant fort près de l'orifice inférieur où le tirage de l'air froid fait ſon impulſion la plus violente, ſeroit auſſi trop tôt abandonnée par le feu; la houille qui l'accompagne ſeroit conſumée trop vîte : le feu continuant à monter rapidement, une grande partie de la pierre ne ſeroit pas bien calcinée, comme il arrive aux premieres que l'on tire de ce four. Le *chaufournier* qui connoit le produit ordinaire de ſon four, & les accidens de l'air, n'en retire donc alors que ce qui leur eſt proportionné, & a ſoin de mouiller ſa houille, ſi le feu va trop vîte.

Le vide que laiſſe au ſommet du four la chaux tiré par les gueules, ſe remplit auſſi-tôt par de nouvelles charges & charbonnées; mais il faut en réparer auparavant la ſurface inégale. Il y jette d'abord une charbonnée; puis il enfonce ſa lance de quelques piés le long des parois du four, & en la ſaiſiſſant par ſon œil, il s'en ſert comme d'un levier avec lequel il fait effort contre le bord du four pour ſoulever & retourner les pierres, qui par ce moyen ſe rapprochent de l'axe & recomblent l'encuvement qui s'y étoit formé. Ces efforts de la lance exigent un point d'appui ſolide aux bords de l'entonnoir qui doit avoir été, par cette raiſon, couronné de bonnes & fortes pierres, pour n'être pas détruit en peu de jours. Il fait la même manœuvre tout autour, & rejette même vers l'axe avec une pelle les pierres de la bordure, pour réformer le bombage au lieu d'encuvement; après quoi il répete la charbonnée, & les charges de pierres alternatives juſqu'au ſommet du four, comme le premier jour.

Lorſque le temps eſt calme, & par-là très-favorable à l'égalité de la calcination dans toutes les parties du four, le feu s'évaſe davantage, & ſe déclare encore plutôt aux bords que vers l'axe du four : alors, au lieu de bombage, on charge les bords de quelques pouces plus haut que le milieu.

Depuis le moment où l'on tire la premiere chaux, ce ſont toujours les mêmes mouvemens à recommencer, tant que le four reſte allumé; c'eſt-à-dire, tant que dure la conſommation de la chaux, que l'on ſoutire journellement, à meſure qu'elle ſe fabrique, comme on le pratique aux fourneaux où l'on ſépare les métaux de leur minéral : auſſi les *chaufourniers* appellent-ils ces fours à chaux, *fours coulans*. On voit que l'opération a pour but ici, comme dans les fourneaux à briques, de faire ſéjourner un certain degré de chaleur dans chaque partie du four pendant un temps ſuffiſant; & qu'il faut que le feu par ſon intenſité, ou par ſa durée, ſoit proportionné à la réſiſtance de la pierre qui ſe calcine plus ou moins facilement, ſelon ſon volume & ſa dureté; que le *chaufournier* a ſouvent à vaincre les obſtacles des vents, de la pluie, & même de la houille, qui tendent tous à déranger l'équilibre néceſſaire dans ſon four. C'eſt à quoi ſont relatifs tous ces procédés, qui ſont les mêmes, ou à peu près, pour tous les fours que j'ai vus de ce genre, & dont je ne détaillerai pas les petites différences.

Du chommage de ces fours allumés. Dans le cas d'une exploitation ordinaire, on ne travaille à ces fours à chaux, ni la nuit, ni les dimanches & fêtes. On en tire tous les jours la chaux, le matin & le ſoir, & quand le four eſt rechargé, il n'y a plus rien à y faire. Mais lorſque l'on doit paſſer un jour entier ſans en tirer, il faut diſpoſer le four, de façon à empêcher le feu de monter auſſi vîte qu'à l'ordinaire. Cette précaution conſiſte à jeter au centre de ſa ſurface une charbonnée de deux ou trois pouces d'épaiſſeur & de deux piés de diametre, que le *chaufournier* entaſſe en la piétinant, quelquefois en la mouillant, & qu'il recouvre d'un lit de même épaiſſeur, formé des plus menus éclats de pierres : enſuite il ferme toutes les gueules du four. L'ancien *chaufournier*, dont j'ai parlé, m'a dit à cette occaſion, qu'ayant été obligé quelquefois de ſuſpendre ſon travail, ſoit pour attendre de la pierre à chaux ou de la houille, dont il manquoit, ſoit par quelqu'autre raiſon, il avoit ralenti ſon feu, au point d'être douze jours entiers ſans toucher au four, & ſans autre accident que d'avoir tout au plus quelques piés cubes de pierres mal calcinées. Il faut alors fermer de même les gueules du four, & faire ſur le total de ſa ſurface, ce que l'on fait ſeulement autour de l'axe pour le chommage d'un ſeul four ; c'eſt-à-dire, ne laiſſer ſubſiſter pour le feu, que le moins d'évaporation poſſible ſans l'éteindre.

Lorſque les barreaux volans du grillage au pied du four ont été une fois enlevés pour l'extraction de la chaux, il n'eſt plus néceſſaire de réformer ce grillage, que tous les huit ou quinze jours, pour nettoyer le cendrier : hors ce cas, la chaux porte ſur le fond du cendrier ſans aucun inconvénient. Quand il faut remettre ces barreaux en place, le *chaufournier* les chaſſe à coup de maſſe à travers la chaux par une des gueules, juſqu'à ce qu'il les ait aſſez enfoncés, pour être ſûr qu'ils porteront ſur la traverſe *E* de l'orifice du four, ou juſqu'à ce qu'ils ſortent par la gueule oppoſée, *fig. 5, même planche ;* & dès qu'il a nettoyé le cendrier, il arrache de nouveau ces barreaux. Cet uſage eſt meilleur que celui de conſtruire, comme à Valenciennes & ailleurs, un grillage dormant, qui gêne ſouvent la chûte de la chaux, plie ſous le fardeau des pierres ; & occaſionne des dégradations au four.

De la cendrée. Le cendrier s'engorge de temps en temps par les cendres de la houille qui s'y amaſſent, ſur-tout dans les intervalles entre les gueules, & empêchent la chûte de la chaux. Le *chaufournier* met ſoigneuſement ces cendres à part : elles ſont mêlées de beaucoup de menus morceaux de chaux, qui avec les ſels fixes de la houille, le rendent propres à faire un excellent mortier ſuffiſamment connu ſous le nom de *cendrée*. Comme on ne veut point en perdre, on ſe ſert aux grands fours d'une pelle percée de trous à paſſer le bout du doigt, pour tirer la chaux du four, & on en fait tomber toute la cendrée ſur un tas particulier, avant de mettre la chaux dans les mannes pour la tranſporter. Cette cendrée eſt eſtimée pour enduire les citernes, les caves, *&c.* même quoiqu'elle provienne de fours où la chaux faite de pierres blanches eſt de peu de qualité, au lieu que les cendres des fours à chaux où l'on brûle du bois, ont été reconnues ne rien

valoir dans la bâtiſſe. Il ſort des fours à la houille à peu près une meſure de cendrée contre deux meſures de chaux; & elle ſe vend en pluſieurs endroits, au moins moitié du prix de la chaux.

Des déchets ſur la chaux de ces fours. Les *chaufourniers* domeſtiques, qui ne travaillent pas pour vendre la chaux, ont encore ſoin de trier, au ſortir du four, tous les morceaux qui contiennent de la pierre non calcinée; l'habitude la leur fait connoître à l'œil, & jamais ils ne s'y méprennent au poids. Ils les amaſſent auprès du four, les arroſent d'un peu d'eau, & en retirent tous les noyaux pour les remettre au four. La plupart d'entre eux rejettent auſſi comme déchet, les roches du four, qu'ils appellent la *chaux brûlée*. Dans la chaux qui ſe vend, on laiſſe toutes ces non-valeurs, ainſi que celles dont le fabricant même auroit peine à ſe garantir, qui ſont les veines de bouſin, ou autres matieres non-calcinables, qui ſont ſouvent mêlées avec la pierre, & qu'il ſeroit quelquefois trop coûteux d'en vouloir ſéparer.

Par ce moyen, il n'y a pas de déchet pour les *chaufourniers*, marchands ſur la pierre dure qu'ils convertiſſent en chaux: la toiſe de cette pierre leur rend au moins une toiſe de chaux en menus morceaux. Le déchet tombe en entier ſur les gens qui l'achetent, & eſt proportionné à la bonne foi du *chaufournier* qui peut y avoir épargné plus ou moins la houille & ſes ſoins. Quand on la fait faire ſous ſes yeux ſur les carrieres, en choiſiſſant toutes pierres vives & bien nettes, & avec une économie bien entendue, il n'y a non plus aucun déchet: par-tout ailleurs, & en paſſant par les mains de commis, on doit compter ſur une diminution de la pierre, que j'eſtime d'un vingtieme à un quinzieme ſur toutes les eſpeces de pierres dures que j'ai voulu calciner.

Du rendage, ou produit de ces fours en chaux. Lorſqu'un tel four eſt bien allumé, que la houille eſt égale ou homogene, & de bonne qualité, il peut, par un temps favorable, produire chaque jour en chaux de pierre, dure juſqu'à la moitié de la pierre dont il eſt chargé: quelquefois ſon produit ne va qu'au tiers; & ſi la houille eſt de peu de force, il rend encore moins. Un four de 600 piés cubes peut donc fournir communément 1620 piés cubes de chaux par ſemaine de ſix jours de travail, & expédie beaucoup plus qu'aucun de ceux à grande flamme.

J'ai remarqué que les fours coniques du pays de Liege, dont l'entonnoir a ordinairement quarante à quarante-cinq pouces de diametre par le bas, conſomment plus de houille que ceux de la Flandre, & ne rendent par jour, réduction faite, qu'un cinquieme de ce qu'ils contiennent. Cette obſervation, jointe à la néceſſité fréquente de gouverner le tirage ou courant d'air du four, me fait croire qu'ils ſont mieux conſtruits lorſque cet orifice inférieur n'a qu'environ vingt-quatre pouces de diametre.

Des hommes néceſſaires à ces fours. Un ſeul *chaufournier*, avec douze ou quinze hommes, peut conduire à la fois trois de ces plus grands fours, dont il ne fait que les charbonnées, & commande toutes les autres manœuvres; mais il faut que la pierre ait été toute briſée, ou qu'il y occupe encore douze ou quinze enfans, & il lui faut ſur chaque four au moins 100 mannes toujours pleines.

de pierres, pour que rien ne languiſſe. Trois hommes ſuffiſent en tout pour un petit four bourgeois.

Conſommation de la houille pour ces fours. La proportion réduite entre la pierre dure & la houille néceſſaire pour la convertir en chaux, me paroît être de 60 à 65 piés cubes de houille par toiſe cube de pierres du toiſé des carrieres. Malgré l'obſcurité que tous les *chaufourniers* tâchent de répandre ſur cette conſommation, j'ai reconnu que certaines pierres exigeoient juſqu'au tiers de leur cube d'une même houille, dont d'autres pierres ne demandoient qu'un ſixieme, quoique ces deux extrémités m'aient paru rares. Dans les houllieres du pays de Liege & du Hainaut, on diſtingue deux qualités de houille, dont la moindre ſe nomme *houille à chaux & à briques*: mais différentes épreuves me font penſer que la houille la plus active n'eſt pas dangereuſe au ſuccès de la chaux comme elle l'eſt dans les fourneaux à briques. Les eſſais de ſa qualité peuvent ſe faire d'autant plus ſûrement dans chaque province par les *chaufourniers*, qu'il me paroît n'y avoir rien à craindre dans ce four de la part d'un excès de feux, comme on le verra plus bas.

De la dépenſe pour fabriquer la chaux dans ces fours.

Les prix courans en 1765, aux fours à chaux du Boulonnois, ſont:

Pour une toiſe cube de pierre tirée de la carriere, ...	4 liv. 10 ſ.
Pour la briſer en éclats, . . .	6 liv.
Pour la brouetter au four, . .	1 liv.
Pour 66 piés cubes au plus de houille, à 7 ſols, . . .	23 liv. 2 ſ.
Pour la main-d'œuvre de la calcination, ...	9 liv.
Total pour une toiſe cube de pierres calcinées.	43 liv. 12 ſ.

En ſuppoſant qu'elle ne produiſit que 200 piés cubes de bonne chaux tirée, elle reviendroit à 4 ſols le pié cube.

Cette chaux fabriquée à Gravelines, Dunkerque & Bergues, avec les mêmes matieres, y coûte environ 10 ſous le pié cube, ſans y comprendre la conſtruction ou le loyer des fours; & comme les bois n'y ſont pas au deſſous de 35 livres la corde, mais ſouvent plus chers, elle y reviendroit au moins à 20 ſous le pié, ſi on la fabriquoit à la grande flamme.

Charge & conduite de ces fours en pierres tendres.

Si c'eſt en pierres tendres que l'on charge ces fours, on peut en général les calciner en plus gros morceaux que la pierre dure, & faire les charges plus épaiſſes. Il ſe rencontre des carrieres dont la pierre, quoique tendre, réſiſte beaucoup à la calcination, lorſqu'elle eſt reſtée long-temps à l'air, & ſur-tout au ſoleil. Les *chaufourniers*, bien moins curieux de ſavoir ſi la chaux n'en ſeroit pas meilleure que d'y dépenſer moins de houille, ont ſoin de la mettre au four tout le plutôt qu'ils peuvent après ſon extraction de la carriere; ou bien ils l'arroſent, ainſi que le charbon, s'ils ont été obligés de la laiſſer ſécher. Ces fours chargés en pierres tendres, débitent davantage, conſomment moins de houille par rapport au volume de la pierre, & exigent moins de monde pour leur ſervice.

Leur rendage. Le moins que l'on en tire en vingt-quatre heures, va à la moitié de leur charge. J'en ai ſuivi quelques-uns qui contenoient chacun 540 piés cubes, & qui rendoient réguliérement 320 piés cubes de chaux vive par jour de

douze à treize heures de travail. On les pouſſoit, quand on le vouloit, à en rendre 400 piés par jour. Il ſuffit pour cela, ſi le temps eſt favorable, d'en tirer un peu plus par le pié du four à chaque fois qu'on le décharge; ou de prolonger le travail à environ quinze heures, afin de décharger le four trois fois par jour, au lieu de deux, & il n'en coûte pas plus de houille: ſi le temps eſt pluvieux, ou qu'il faſſe beaucoup de vent, il ſuffit de faire les charbonnées un peu plus fortes; car il ſe conſomme plus de houille à tous les fours à chaux par le vent & quand il pleut, que par un temps ſerein & calme. On peut pouſſer de même le rendage de ces fours en chaux de pierres dures, quand on eſt preſſé.

Leur conſommation en houille. La pierre tendre de la Flandre maritime me paroit exiger 40 à 45 piés cubes de la houille du Boulonnois, par toiſe cube pour ſa calcination. Les différens rapports que j'ai eus du Hainaut, font monter cette proportion entre 50 & 52 piés cubes de houille des foſſes de Condé, quoique celle-ci ſoit généralement reconnue beaucoup meilleure & de moindre conſommation pour les forges que celle du Boulonnois. Mais il eſt bon de remarquer que la pierre tendre diminue dans le four beaucoup plus que la pierre dure: il s'en rencontre que l'on eſtime perdre juſqu'à un cinquieme de ſon volume, enſorte qu'il ne faut pas beaucoup moins de houille pour fabriquer une toiſe cube de chaux de pierres tendres, que pour une toiſe cube de chaux de pierres dures. On eſtime même en quelques endroits qu'il faut pour l'une & pour l'autre également un quart de houille, ou 54 piés par toiſe de chaux.

Leur nombre d'ouvriers. L'un des fours de 540 piés cubes que j'ai ſuivis, étoit exploité chaque année, pendant huit mois par trois hommes, y compris le *chaufournier*, & ils coupoient toute la pierre avec des marteaux à tranche, en éclats de la largeur des deux mains au plus, tout le plus mince qu'ils pouvoient. La carriere ſur laquelle étoit le four, étoit exploitée par quatre autres ouvriers qui en tiroient au bourriquet, de plus de 30 piés de profondeur, toute la pierre néceſſaire pour le four; ces mêmes quatre carriers aidoient encore à charger toutes les voitures qui venoient enlever la chaux.

On fait quelquefois à ces fours de la chaux de pierres dures & tendres mêlées enſemble, & on les ſépare au ſortir du four; les *chaufourniers* diſent que cela ne réuſſit pas toujours: il eſt aiſé de juger qu'il en eſt de ces différentes qualités de pierres, comme je l'ai remarqué de celles d'une même eſpece & de différens volumes.

Il arrive quelquefois dans les chaufours que l'on en retire de la chaux, que l'on nomme *brûlée*; c'eſt une pierre dure qui ne s'éteint ni à l'humidité de l'air, ni par celle de l'eau, & qui ne ſauroit opérer la concrétion du mortier. Cela vient ou de ce qu'il s'eſt trouvé dans le four des matieres vitrifiables, ou de ce que des parties ſalines du bois ſe ſont unies avec la pierre, ou de ce que le feu a été trop pouſſé. Cependant on ne remarque point que le feu de houille, quelque ſoutenu qu'il ſoit, produiſe cet effet; mais on brûle plus ordinairement la chaux en ne l'éteignant pas avec une quantité ſuffiſante d'eau. Six pouces cubes

de chaux vive, en pierre, exigent dix-huit pouces cubes d'eau, & forment un total, en pâte, d'environ dix-huit pouces; l'eau que l'on ajoutera de plus, ſurnagera. Si la chaux vive eſt laiſſée trop long-temps à l'air avant d'être éteinte, ou qu'elle ſoit charriée de trop loin, elle fuſe ou ſe réduit en pouſſiere, & perd ſon gluten. La meilleure méthode, lorſque cela eſt praticable, ſeroit d'éteindre la chaux près des fours, & fort promptement. Dans les temps d'orage, la chaux fuſe plus vîte à l'air, ſans doute à cauſe de ſon humidité. La chaux une fois bien éteinte ſe conſerve long-temps, mais elle doit être couverte.

La chaux ainſi éteinte peut recevoir plus ou moins de ſable, de ciment, de pouzzolane, ſuivant la nature de ces matieres, ou ſelon la deſtination du mortier que l'on en forme. La chaux reçoit moins des matieres plus poreuſes, comme briques ou tuiles pillées, ciment, terraſſe de Hollande qui eſt une pierre argilleuſe cuite, ou une ſorte du tuf calcaire & calciné.

Si l'on veut que le mortier coule & rempliſſe les vides de la maçonnerie, il faut plus de chaux & d'eau dans le mortier. Les maçonneries en briques qui doivent réſiſter à l'eau, demandent auſſi plus de chaux, & un mortier plus clair. Avec les pierres dures, hors de l'eau, le mortier peut être plus épais avec moins de chaux. L'expérience locale apprend aux ouvriers les proportions qu'ils doivent ſuivre, & qui dépendent beaucoup de la nature de la chaux.

Plus on bat, boule, remue, agite en tout ſens le mortier, plus la chaux qui y eſt devient liquide; mieux elle s'unit avec le ſable, & moins auſſi il y faut d'eau. C'eſt ce travail qui fait le bon mortier. Les anciens ne mettoient point d'eau dans le mortier.

Les ſables les plus purs font le meilleur mortier; les ſables terreux demandent moins de chaux, & font le plus mauvais ouvrage.

Si l'on fait du mortier avec la chaux & de la tuile ou des briques pilées, que l'on choiſiſſe les mieux cuites, & celles qui n'ont pas été à la pluie. La pozzolane n'eſt qu'une calcination des terres par les volcans.

Les matieres qui aſpirent l'humidité du mortier, lui font perdre ſon gluten. C'eſt par cette raiſon qu'il faut faire tremper les briques, mouiller certaines pierres, inonder ou bien laver un vieux mur que l'on veut replâtrer, avant que d'y appliquer le mortier. (*B. C.*)

COUVREUR,

Contenant deux Planches.

PLANCHE Iere.

Couverture en chaume.

Figure 1. Oſier long pour lier les javelles.

2. Grandes javelles liées par des enlacemens d'oſier.
3. Couſſinet pour faire les égouts.
4. Ouvrier qui monte des javelles ſur le toit.
5. Coupe d'un toit où l'on voit le faîte de la charpente, & deux chevrons chevalés deſſus, *&c.*
6. Javelle, vue par ſon épaiſſeur.

Couverture en tuile.

7. Une chanlatte; *a*, le bord épais; *b*, le bord tranchant. B, le bout d'une membrure deſtinée à être refendue en chanlatte par le trait C D.
8. Coupe d'un toit, *&c.*
9. Egout pendant.
10. Toit vu de face, *&c.*
11. Un contre-lattoir.
12. Tuiles plates vues en différens ſens.
13. Arrangement des tuiles pour un toit à clair-voies.
14. Approche & contre-approche auprès des arrêtiers.
15. File de tuiles creuſes que l'on met quelquefois ſur les arrêtiers.
16. Faîtieres *a* miſes en place, avec leur mortier *b*.
17. Deux bâtimens qui tombent l'un ſur l'autre à angle droit, pour former une noue.
18. Autre noue formée par le bâtiment C D E F, qui ſe jette ſur le bâtiment A B.
19. Toit d'un pavillon pour faire concevoir qu'on ne peut pas faire exactement cette couverture ſans tuiles gironnées.
20. Muraille couverte avec des tuiles & des faîtieres.

OBSERVATIONS.

Le *couvreur* commence par latter le toit : il cloue les cours de lattes à ſix ou ſept pouces de diſtance ſur les chevrons. Dans les endroits où le bois eſt rare on n'emploie point de lattes clouées, on y ſubſtitue de menues perches de ſix ou ſept piés de longueur, qu'on attache avec des hars ſur des chevrons de brin, qui ordinairement ne ſont pas équarris, & qui ſont arrêtés avec des chevilles de bois ſur la panne & ſur le faîtage; on les chevauche même inégalement ſur les pannes, & on n'obſerve point de les poſer au bout les unes des autres. Cette partie

de charpente groſſiere s'exécute par les mêmes ouvriers qui entreprennent la couverture de chaume.

La charpente étant établie, le *couvreur* javelle le chaume : il ſe ſert pour cela d'une faucille qu'il tient de la main droite ; il prend au meulon une petite braſſée de chaume, qu'il ſecoue à terre pour faire tomber peu à peu les brins, & les égaler ; il donne toutes ſes ſecouſſes dans un même ſens, & arrange les brins de chaume à peu près parallélement les uns aux autres. S'il arrive qu'il laiſſe tomber quelque poignée un peu groſſe qui ne s'arrange pas bien, il la reprend & la diviſe avec la pointe de ſa faucille pour en mieux arranger les brins ; enſuite il reprend au tas de nouveau chaume ; il l'arrange de la même façon ; & quand il a formé devant lui un tas d'environ trois ou quatre piés de longueur, ſur un pié d'épaiſſeur & deux piés de largeur, il fourre ſes ſabots ſous la longueur du petit tas, & prend par petites parties le chaume qu'il vient d'arranger ; il les appuie avec ſes mains ſur le devant de ſes jambes ; il les peigne groſſiérement avec ſes doigts ; il en preſſe les brins les uns contre les autres ; il arrache avec ſes mains les pailles qui débordent, & qui ne ſont pas bien engagées avec le reſte ; il frappe du plat de la main ſur la portion qu'il a arrangée, & il forme ainſi ce qu'on nomme *une javelle de chaume*, c'eſt-à-dire, un petit tas dont les brins ſont fort rapprochés les uns des autres, & qui forment un tout d'une conſiſtance ſuffiſante ; enſuite il leve cette javelle, & il la poſe dans un lieu propre ſur un lien de paille : après quoi il forme une ſeconde javelle comme il a fait la premiere, & il lie ces deux javelles enſemble avec le même lien de paille, afin de pouvoir les monter commodément ſur le toit. Quand l'ouvrier a formé deux, trois ou quatre cents bottes de javelles, il commence la couverture du toit, en s'y prenant de la maniere que je vais l'expliquer. J'obſerve ici qu'il n'eſt pas poſſible de bien javeler du chaume ſec, parce qu'il eſt trop roide, & qu'il ſe rompt au lieu de s'arranger : on ne peut pas non plus faire une bonne couverture avec des javelles trop ſeches, ce qui oblige de les mouiller auparavant, ſans quoi cette paille ſe romproit ; ainſi quand il fait du hâle, il faut arroſer le chaume avant de le javeler, & il faut encore mouiller les javelles avant de les mettre en place : cette opération augmente un peu les frais de l'ouvrage.

Le *couvreur* commence par former l'égout du toit ; & pour y parvenir il choiſit le chaume de meilleure qualité, & en forme des javelles, d'environ quatre piés de longueur ; il lie une de ces grandes javelles au quart de ſa longueur ; par un enlacement d'oſier *long, a b, figure 1, planche I du Couvreur* ; il en appointit le gros bout *b*, & il tortille le bout menu *a*, & y fait une boucle ; il pique cet oſier dans la javelle de *a* en *b*, *figure 2* ; il en entoure la portion *a*, *b* ; il paſſe enſuite l'oſier dans la bouche *b* ; après quoi il ſerre fortement la premiere portion *a*, *b* de la javelle ; puis il pique l'oſier en *c* ; il le pique encore par le deſſous en *d* : enfin en le faiſant revenir ſur le bord *e*, il ſerre fortement la portion *e*, *d*, comme il l'a pratiqué à l'autre bord de la javelle *a*, *b* : en faiſant de même à l'autre bout de la javelle, elle ſe trouve liée aux deux bouts, comme

on le voit en *f*, *g* & *h*, *k*; alors avec une faucille bien tranchante, il la coupe en deux, ſuivant la ligne ponctuée *i*, ce qui lui donne deux javelles ou couſſinets d'égout, *figure 3*, qui ſe trouvent enlacés d'oſier par le milieu de leur longueur.

Quand les bâtimens ſont bas, un manœuvre peut tendre avec une fourche les gerbes de chaume au *couvreur* qui eſt monté ſur le toit; cette fourche eſt de fer, & ſemblable à celles dont on ſe ſert lors de la moiſſon pour charger les gerbes ſur les voitures; mais quand les bâtimens ſont trop élevés, le manœuvre, *figure 4*, eſt obligé de charger les javelles ſur ſa tête, & de les monter ſur le toit à l'aide d'une échelle.

Le *couvreur* fait l'égout en arrangeant les couſſinets bien ſerrés les uns auprès des autres, de ſorte même qu'ils ſe recouvrent un peu les uns les autres par le côté; & afin que l'égout ſe ſoutienne mieux, & même qu'il ſoit un peu rétrouſſé, on met ſur la partie pendante des chevrons en place de lattes, un cours de perches un peu groſſes, ſur leſquelles les bouts des couſſinets puiſſent s'appuyer.

Quand l'égout a été garni de coſſinets dans toute la longueur du bâtiment, le *couvreur* forme ſur le pignon la bordure avec des javelles garnies de leur lien de paille, ou, ce qui eſt encore mieux, liées avec des harts; car comme cette bordure eſt plus expoſée que le reſte de la couverture à être emportée par le vent, le lien de paille ou la hart la mettent plus en état de réſiſter; & c'eſt par la même raiſon que l'on a grand ſoin de lier avec des oſiers toutes les javelles des rives ou des bordures, ſoit aux chevrons, ſoit à la latte; outre cela on les traverſe encore avec des chevilles de bois, qu'on fait entrer à coups de maillet dans le garni de la muraille. Enfin, comme il eſt de la plus grande importance de fortifier cette partie contre l'effort du vent, il y en a qui mettent par deſſus le chaume, quand la couverture eſt finie, deux chevrons chevalés à leur tête, & liés par le bas à ceux de la charpente: cette précaution eſt très-bonne.

On ſe rappellera que le *couvreur* a formé l'égout avec des demi-javelles, qui font l'office de couſſinets pour relever l'égout: on voit ces couſſinets en place ſur le toit, & on apperçoit leur ſituation en *a*, *fig. 5*, avec le lien d'oſier *b*, qui les tient attachés aux chevrons. On recouvre ces couſſinets d'un rang de javelles *c d*, *figure 5*, dont l'extrémité excede les couſſinets, & on lie avec de l'oſier *b*, ces javelles *c d*, aux chevrons ou à la latte.

Il faut maitenant faire attention que les javelles ſont plus épaiſſes au milieu que vers les bouts, comme on le voit dans la *figure 6*, qui repréſente une javelle de toute ſa longueur, & vue par ſon épaiſſeur; or, la partie la plus épaiſſe *a b*, doit répondre à la queue mince du couſſinet; la partie mince *c d* de la javelle, couvre entiérement le couſſinet, & même le déborde un peu; & la partie *e f*, s'appuie ſur la latte en *c*, *fig. 5*; ainſi *d*, *fig. 5*, forme le pureau de cette javelle. On a encore attention que les javelles ſe recouvrent toutes les unes les autres par les côtés.

Ce premier lit de javelles *c d*, étant bien arrangé & fermement attaché ſur les

les chevrons ; on place le ſecond rang *e f*, *figure 5*, de façon que la partie mince *c d* de la javelle, *figure 6*, forme le pureau *f*, & qu'elle recouvre plus de la moitié de la longueur de la premiere javelle *c d :* ainſi la partie la plus épaiſſe de la ſeconde javelle qui eſt repréſentée par *a b*, *figure 6*, répond à la partie mince des premieres javelles *c d*, *fig. 5*. On lie les javelles du ſecond rang ſur les chevrons *b*, *figure 5 ;* on les met un peu en recouvrement par les côtés ſur les javelles qu'elles touchent. Le *couvreur* les preſſe fortement avec ſon genou & ſes mains ; & en continuant ainſi de rang en rang, il arrive qu'au faîte, les deux rangs de javelles des deux côtés du toit, recouvrent un peu la piece de charpente qui forme le faîte, mais non pas aſſez pour empêcher l'eau d'y pénétrer ; c'eſt pourquoi on met dans toute la longueur du faîte de grandes & fortes javelles faîtieres *i k*, *fig. 5*, dont la longueur croiſe le faîte à angle droit. La partie épaiſe de la javelle faîtiere *i k*, repoſe ſur le faîte qu'elle croiſe ; & les deux extrémités plus minces recouvrent d'un côté les javelles *l*, & de l'autre côté, les javelles *m*, *figure 5 :* quoiqu'on lie ces javelles faîtieres au faîte même, le vent pourroit les emporter ſi l'on n'avoit pas la précaution de les charger avec de la terre *n*, un peu détrempée & battue avec la palette.

Le toit étant ainſi entiérement couvert de chaume, on le laiſſe en cet état environ deux ou trois mois ſans le finir, afin de donner aux brins de chaume le temps de s'affaiſſer les uns ſur les autres ; au bout de ce temps, le *couvreur* remonte ſur la couverture pour en reconnoître l'état ; s'il y trouve des endroits creux, qu'on nomme des *gouttieres*, comme cela ne manque guere d'arriver, il fourre ſa palette dans la partie du chaume qui eſt la plus enfoncée, & en relevant le manche de cet outil, il forme un vide, dans lequel il introduit des javelles plus ou moins épaiſſes, ſelon que l'enfoncement eſt plus ou moins conſidérable ; puis avec ſes mains, il unit groſſiérement la couverture, en retirant & jetant à bas le chaume ſuperflu ; enſuite il bat la couverture avec le plat de peigne pour comprimer le chaume & détacher les brins qui ne tiennent pas ſuffiſamment : il finit ce travail en poliſſant ſon ouvrage avec les dents du peigne.

Il ne lui reſte plus que l'égout à égaler, ce qu'il fait en tirant avec la main les brins de chaume qui débordent les couſſinets ; & ſi le *couvreur* s'apperçoit qu'il y ait quelque endroit qui ne ſoit pas aſſez garni de chaume, il y en remet de nouveau, en l'introduiſant avec la palette.

Ces ſortes de couvertures ſont très-bonnes pour les maiſons des payſans ; elles garantiſſent leurs logemens de l'air chaud ou froid, enſorte qu'elles ſont fraîches en été & chaudes en hiver : ces couvertures ont encore l'avantage d'épargner beaucoup ſur la dépenſe de la charpente ; mais elles ne conviennent point dans les fermes, non-ſeulement parce qu'elles ſont expoſées à être incendiées, mais encore parce qu'elles ſont ſujettes à être endommagées par les pigeons & les volailles ; de plus, elles ſervent de réduit aux fouines, aux ſouris, aux rats, qui cherchent toujours les habitations où il y a du grain & des volailles.

Des couvertures de roſeau. On fait de fort bonnes couvertures avec les

roſeaux qui croiſſent dans les marais. Comme le terrain où ils viennent eſt ordinairement rempli d'eau, on attend l'hiver, & on les coupe dans cette ſaiſon pendant la gelée; ils ont alors ſix piés de hauteur, on les coupe par la moitié avec la faucille, & l'on en fait des bottes que l'on lie avec de la paille; ces bottes tiennent lieu de javelle de chaume. La manœuvre en eſt la même, mais ces ſortes de couvertures exigent plus d'adreſſe que celles de chaume, auſſi coûtent-elles une fois plus de façon; mais elles réſiſtent beaucoup plus au vent, & elles durent quarante ans de plus, ſans être obligé d'y faire aucune réparation. On couvre auſſi les murailles avec du roſeau; & cette couverture n'exige d'autre attention que de bécheveter le roſeau, afin que la couverture ſoit auſſi épaiſſe d'un côté que de l'autre.

Des couvertures en tuile. Les tuiles ſont des carreaux de terre cuite, qui ont environ cinq lignes d'épaiſſeur. *Voyez* les *articles* BRIQUE, TUILE, & COUVERTURE.

Former un égout pendant, & le plein couvert. Quand la tuile eſt montée, on doit former l'égout, en poſant ſur la chanlatte un rang de demi-tuiles, qu'on nomme un *fous-doublis*, qui doit déborder la chanlatte de quatre pouces. Sur ces demi-tuiles on poſe le doublis, qui conſiſte en un rang de tuiles, qui s'accrochent au cours de lattes qui eſt immédiatement au-deſſus de la chanlatte, & dont le bord doit arraſer le ſous-doublis ſans laiſſer de pureau; mais le milieu des tuiles du doublis doit couvrir les joints des demi-tuiles du ſous-doublis. Le ſecond rang de tuiles s'accroche au ſecond cours de lattes; il recouvre les deux tiers de la longueur des tuiles du premier rang, dont il reſte quatre pouces de découvert, ſi c'eſt du grand échantillon; & trois pouces ſeulement, ſi c'eſt du petit moule: cette partie découverte forme ce qu'on nomme le *pureau*. Au reſte, il faut que le milieu de la largeur des tuiles du ſecond rang recouvre les joints du premier rang: en continuant à accrocher ainſi en liaiſon des rangs de tuiles ſur tous les cours de lattes, le plein toit ſe trouve couvert.

Faire les égouts retrouſſés. Pour les égouts retrouſſés, on fait aboutir les chevrons ſur le milieu de l'épaiſſeur du mur. Ce mur doit être terminé par un entablement de pierre de taille, ou par quelques rangs de brique. Suppoſons que l'entablement ait deux pouces de ſaillie, on poſe en mortier ou en plâtre un ſous-doublis de tuiles qui doit ſaillir de quatre pouces ſur l'entablement; il faut que celles qui forment le ſous-doublis aient un peu de pente vers le dehors; on couvre le ſous-doublis, d'un doublis, formé d'un rang de tuiles poſées avec plâtre ou mortier, ſuivant l'uſage du pays; ce doublis doit arraſer le ſous-doublis, en couvrir les joints, & avoir un tant ſoit peu plus de pente.

Quand l'égout eſt achevé, on fait quelquefois un ſolement de plâtre de quatre pouces de large à la tête de cet égout, pour recevoir des coyaux que le charpentier fournit, & qu'il taille ſuivant la rondeur du comble: plus le comble eſt plat, plus il faut que les coyaux ſoient longs; & alors on deſcend les lattis juſqu'au pié des coyaux: le premier pureau d'après l'égout s'accroche ſur le

prémier cours de lattes, & continue juſqu'en haut. Nous expliquerons plus au-long ce que c'eſt que les coyaux, lorſque nous parlerons de la couverture en ardoiſe; en attendant, nous nous contenterons de dire ici que ce ſont des bouts de chevrons, qu'on attache avec des clous à l'extrémité d'en bas des chevrons.

Des différentes manieres de couvrir les arrêtiers.

Pour former la couverture aux arrêtiers, il eſt ſenſible que ſi l'on conduiſoit quarrément toutes les tuiles, il reſteroit à placer près l'arrêtier une tuile triangulaire qui manqueroit de crochet, & que par conſéquent, on ne pourroit attacher à la latte; pour éviter cet inconvénient, les *couvreurs* font ce qu'ils appellent *une approche*, *une contre-approche*, & la tuile de l'arrêtier, ayant une certaine largeur, peut conſerver ſon crochet. Quand on n'a pas de tuiles échancrées, que l'on nomme *tuiles dépecées*, comme cela arrive ſouvent, on échancre par le haut la contre-approche; on échancre encore l'approche qu'on place joignant la contre-approche, & il ne reſte plus qu'à échancrer la tuile de l'arrêtier, pour qu'elle porte ſur une des faces de l'arrêtier; ainſi celle-ci peut s'accrocher à la latte, ſinon on la cloue ſur l'arrêtier. Ces tuiles échancrées, à l'approche de l'arrêtier, forment par en bas une ligne un peu courbe; mais quand cette ligne eſt bien conduite, elle n'eſt pas déſagréable, parce qu'elle eſt un peu ſenſible à la vue; du reſte, on continue de même la couverture de bas en-haut, en conſervant les pureaux comme au plein couvert. Comme les tuiles ne ſe joignent jamais aſſez exactement ſur l'arrêtier pour empêcher la pluie d'y pénétrer, on garnit le deſſus des arrêtiers, avec un filet de plâtre ou de mortier; & ce filet qui entame ſur les tuiles de l'arrêtier, forme de chaque côté une plate-bande de deux pouces de largeur.

Quand les toits ſont fort plats, au lieu d'un ſimple rivet de mortier, on poſe des tuiles ſur l'arrêtier, & on les noie dans le mortier, faiſant enſorte que leur pureau réponde à celui du toit.

Des noues. Pour ſe former l'idée d'une noue, il faut ſe repréſenter un corps de bâtiment *A B*, *figure 17*, qui tombe, ſi l'on veut, à angle droit ſur le milieu d'un autre bâtiment *C D*, & que le toit du bâtiment *A B* ſe jette ſur la couverture du bâtiment *C D*. Il y a des noues où un des bâtimens ſe trouve avoir un toit plus plat que l'autre; d'ailleurs les bâtimens ne tombent pas toujours l'un ſur l'autre à angle droit. De quelque façon qu'ils ſoient diſpoſés, on couvre les noues de différentes manieres, que je vais détailler.

La méthode la plus aiſée à exécuter & la plus propre, ſe fait en garniſſant le noulet qui eſt la piece de charpente qui forme le fond de la noue, avec une doſſe ou madrier, ſur lequel on cloue des ardoiſes, que l'on y aſſeoit avec du mortier ou du plâtre des tuiles creuſes, renverſées pour faire une gouttiere, qui ſe trouve former le fond de la noue; enſuite on fait aboutir les tuilles des deux toits ſur cette eſpece de gouttiere comme un tranchis.

On appelle *tranchis*, le rang de tuiles qui termine un toit en aboutiſſant ſur un

pignon *C G*, *fig. 17*, ou un arrêtier. Or, on voit que les tuiles ſont alternativement entieres, & que d'autres ne ſont que des demies, ou des deux tiers de tuiles; il n'y a pas un grand inconvénient à cela quand ce ſont des toits qui aboutiſſent ſur les pignons, parce qu'on borde le tranchis avec un rivet de plâtre ou de mortier; il n'en ſeroit pas de même pour le tranchis d'un toit pareil à celui de la *fig. 18*, les demi-tuiles pourroient tomber ou ſe renverſer dans la noue. On peut éviter ces inconvéniens en formant les tranchis comme les arrêtiers, avec des tuiles rompues, dont on fait des approches & des contre-approches, en donnant au tranchis trois pouces de recouvrement ſur le fond de la noue, qui doit avoir dix-huit pouces de largeur, afin qu'il reſte un pié de diſtance d'un tranchis à l'autre dans toute la longueur de la noue, ou de pié en tête.

Des ruellées. Quand un toit aboutit à un mur qui eſt plus élevé, on fait, en approchant du mur, un tranchis; mais on a l'attention qu'il s'éleve un peu en cette partie, & on recouvre le tranchis d'un filet de mortier ou de plâtre: c'eſt ce qu'on appelle une *ruellée*.

Dans les endroits où le plâtre ne manque pas, on en fait un parement pour donner les devers aux tuiles: & par deſſus la tuile, on fait un ſolin le long du mur ſupérieur.

Comment on couvre le faîte avec des faîtieres ou des enfaîteaux.

Quand le toit & les arrêtiers ſont couverts, & qu'on a formé les noues, les tranchis & les ruellées, il ne reſte plus à couvrir que le faîte. Les tuiles des deux côtés du toit qui ſe réuniſſent vers cette partie, ne ſe joignent jamais aſſez exactement pour garantir le faîte & la tête des chevrons des eaux de la pluie; c'eſt pour cette raiſon qu'on couvre cette partie avec des tuiles creuſes, qu'on nomme des *faîtieres ou enfaîteaux*; elles ont ordinairement quatorze pouces de longueur, & aſſez de largeur pour former un recouvrement de quatre pouces ſur les tuiles. On poſe ces faîtieres à ſec dans toute la longueur du bâtiment, de façon qu'elles ſe touchent le plus exactement qu'il eſt poſſible, & qu'elles forment une file bien alignée; pour y parvenir, on les change de bout, & même de place, afin de mettre à côté les unes des autres celles qui s'accordent le mieux; enſuite on les borde dans toute la longueur du bâtiment avec un filet de mortier ou de plâtre, *&c.* & on couvre auſſi de la même façon tous les joints. *Voyez fig. 16.*

Au haut des croupes, l'aiguille ou poinçon excede le toit de huit à neuf pouces; & comme cette partie ne peut être couverte par les faîtieres, quelques-uns la couvrent avec un petit amortiſſement de plomb; d'autres avec des pots de terre qu'on fait pour cet uſage; mais le plus ordinairement on en recouvre les faces avec des ardoiſes, & on attache au-deſſus une ardoiſe qui excede tout le pourtour d'un bon pouce.

Maniere de couvrir les tours rondes & les colombiers.

On latte les tours rondes comme les toits plats, excepté qu'on choiſit dans les bottes de lattes celles qui ſont un peu cintrées ſur le champ; & quand on n'en trouve pas de cette forme, on ſe

ſert de lattes quarrées qui ſont aſſez pliantes pour ſe prêter au contour qu'on veut leur faire prendre ; car comme en roulant ſur un cône une regle un peu large, le bord inférieur enveloppe une plus grande circonférence que le bord ſupérieur, les bouts de cette regle doivent s'élever, & c'eſt ce qu'il faut éviter en ce cas-ci, & faire enſorte que toutes les lattes ſoient dans leur longueur paralleles à l'entablement. Mais, comme nous l'avons déja dit, en forçant la latte, on l'oblige de prendre un contour convenable. On ne peut ſe diſpenſer, pour ces ſortes de couvertures, d'employer de la tuile gironnée, c'eſt-à-dire, des tuiles qui ſont plus étroites par en-haut que par en-bas. Quand on s'apperçoit que vers la pointe du cône les tuiles ordinaires ſont trop larges par le haut, & que les joints deviennent obliques, on mêle quelques tuiles gironnées ; mais il faut en employer en plus grande quantité, à meſure qu'on approche plus de la pointe du cône ; de ſorte que quand on eſt parvenu à trois ou quatre piés au-deſſous de la pointe, non-ſeulement on n'emploie plus que de la tuile gironnée, mais ſouvent on eſt obligé d'en diminuer encore la largeur de la tête : enfin, on termine cet ouvrage de la même maniere que les croupes, en couvrant l'aiguille avec un petit amortiſſement de plomb ou de poterie, ou avec des ardoiſes. *Voyez fig. 19.*

Maniere de couvrir les murailles avec des tuiles & des enfaîteaux.

Excepté les tablettes de pierre de taille, il n'y a point de meilleure couverture pour les murailles, plus propre ni plus durable, que celle que l'on fait avec des tuiles & des enfaîteaux ou faîtieres. Ces couvertures ſe font préciſément comme les égouts retrouſſés ; on commence par aſſeoir ſur du mortier ou ſur du plâtre un doublis & un ſous-doublis ; puis on poſe encore en mortier ou en plâtre des tuiles à recouvrement, ce qui forme des pureaux de trois à quatre pouces ; & ce petit toit eſt recouvert par des faîtieres qu'on joint & qu'on borde de la même maniere que celles des faîtes des bâtimens : on met plus ou moins de rangs de tuiles, ſuivant que la muraille eſt plus ou moins épaiſſe. *Voyez fig. 20.*

Des mortiers ou plâtres. La ſolidité des couvertures dépend beaucoup de la bonté des mortiers ou des plâtres que l'on y emploie : cette qualité dépend de la façon de les faire, & des matieres dont on les compoſe.

1°. Il ne faut point que le plâtre ſoit noyé : un plâtre qui a été gâché trop mou, ne durcit jamais parfaitement ; d'ailleurs, il y a certains plâtres qui ſont beaucoup meilleurs que d'autres.

2°. Pour ce qui eſt des mortiers de chaux, il faut, ſi la chaux eſt nouvellement éteinte, n'y point ajouter d'eau ; & ſi la chaux étoit vieille éteinte & trop dure, on doit la mettre dans un baſſin de ſable ou de ciment, & la bien délayer avec un peu d'eau, avant d'y mêler le ſable ; car c'eſt une regle générale que pour faire de bon mortier, il ne faut jamais ajouter d'eau quand une fois on a mêlé le ſable ou le ciment avec la chaux ; & ſi le mortier paroît trop dur, il n'y a qu'à le bouler à force de bras avec le rabot ; il déviendra par cette opération aſſez mou pour être employé avec utilité, & il n'en ſera que plus ſolide.

3°. L'uſage ordinaire, pour faire de bon mortier, eſt de mêler deux parties de ſable ou de ciment avec une partie de chaux, c'eſt-à-dire, un tiers de chaux, & deux tiers de ſable.

4°. On fait ce mortier, ſoit avec du ciment, ſoit avec du ſable; l'une ou l'autre de ces pratiques n'eſt préférée qu'à raiſon des lieux où l'une de ces deux matieres ſe trouve être la plus convenable à cet uſage : car dans les endroits où le ſable eſt bien ſec, & la tuile tendre, le ſable eſt préféré au ciment; ailleurs où l'on ne trouve que du ſable très-fin ou terreux, & où la tuile eſt dure & bien cuite, c'eſt le ciment qui mérite la préférence. En général, le défaut du mortier bien fait avec de bon ciment, eſt qu'il ſe gerſe, & qu'il ſe détache des enfaiteaux & de la tuile par copeaux très-durs; il faut en ce cas faire ce mortier avec moitié ſable & moitié ciment.

Couverture en ardoiſe. Si l'on excepte les couvertures en plomb & en cuivre qui ne ſont point du reſſort des *couvreurs*, les plus belles & les meilleures couvertures ſont, ſans contredit, celles qui ſe font en ardoiſe. Elles forment un plan bien uni : quand elles ſont bien exécutées, elles ſont impénétrables à la pluie, & elles durent long-temps. Elles ont encore l'avantage de ne point charger les charpentes : leur ſeul inconvénient eſt que les grands vents les ſoulevent quelquefois, & même qu'ils les emportent, ſur-tout quand on emploie de l'ardoiſe trop mince, ou de mauvaiſe qualité; car il y en a telle qui s'attendrit à la pluie, & qui pourrit ſur les bâtimens.

Quoique les ardoiſes aient été taillées ſur les chantiers des carrieres; il faut cependant que le *couvreur*, avant de les monter ſur un bâtiment, les repaſſe toutes les unes après les autres, pour leur donner une forme plus réguliere.

Quand on couvre en ardoiſe un bâtiment de peu de conſéquence, tel qu'une ferme, une maiſon de payſan, ce qui eſt commun dans le voiſinage des carrieres d'ardoiſes, on fait les égouts comme ceux de tuile. On voit un égout pendant de cette ſorte *figure 1, plan. II.* On doit obſerver que les deux ardoiſes de l'égout qui ſont le doublis & le ſous-doublis, doivent être poſées les deux chanfreins en-dehors comme en *A*, & non en-dedans comme en *B*.

Pour faire les égouts pendants à coyaux, on attache ſur les chevrons des bouts de chevrons de deux piés & demi, ou trois piés de longueur; on les fait excéder plus ou moins le vif du mur, & ils ſont terminés par un larmier. Chaque coyau eſt attaché ſur un chevron par trois forts clous; on cloue ſur le bout des coyaux la chanlatte qui ne doit point les excéder : on cloue ſur la chanlatte le doublis & le ſous-doublis ſans pureau, & qui doivent faire ſaillie ſur la chanlatte de trois ou quatre pouces; enſuite on poſe les ardoiſes ſuivant leur pureau, & elles ſont retenues chacune par deux ou trois clous. *Voyez fig. 2.*

Pour faire les égouts retrouſſés, on poſe ſur l'entablement, qui a deux pouces de ſaillie ſur le vif du mur, ou davantage quand on forme une corniche; on poſe, dis-je, ſur cet entablement, avec mortier ou plâtre, un rang de tuiles, auquel on donne trois pouces de ſaillie au-delà de l'entablement ou de la corniche;

ſous ce rang de tuiles qui forme le ſous-doublis, on poſe également avec mortier ou plâtre, un ſecond rang de tuiles, auquel on donne trois ou quatre pouces de ſaillie au-delà du premier rang, ce qui forme le doublis; on poſe encore à mortier un rang d'ardoiſes qui arraſe ce doublis; enſuite on cloue ſur la latte qui eſt portée par les petits coyaux, ou ſur un filet de plâtre aſſez épais pour gagner la pente du toit ou la hauteur de l'arrondiſſement de l'égout, on cloue, dis-je, les ardoiſes, auxquelles on donne leur pureau. *Voyez fig. 3.*

Quand on ne fait pas l'entablement en pierre de taille ou en plâtre, par défaut de ces matieres, on y ſupplée avec des briques, ce qui vaut encore mieux que le plâtre; & on peut faire aboutir le premier rang d'ardoiſes ſur le bord du doublis. *Voyez fig. 4.*

Du couvert. Quand les égouts ſont formés, on poſe toutes les ardoiſes du couvert, en conſervant bien régulièrement le même pureau; & afin qu'elles ſe joignent plus exactement, on met toujours en-deſſus la face de l'ardoiſe où la coupe eſt en chanfrein & égrignotée; on les attache à la latte avec deux ou trois clous, dont les têtes doivent être recouvertes par les ardoiſes ſupérieures: pour que les files d'ardoiſes ſoient régulièrement droites, on fait à chaque rang un trait avec un cordeau pour marquer l'endroit où les ardoiſes doivent aboutir; & quand il fait trop de vent, on trace avec une regle un trait blanc, & on arrange les ardoiſes. *Voyez fig. 5.*

Quand un toit eſt plus large à un bout qu'à l'autre, on forme des accoinçons qui ſe terminent à l'égout, & enſuite on conduit tous les autres rangs d'ardoiſe parallélement au faîte. *fig. 6.*

Des arêtiers. Après que le plein toit a été couvert, on travaille à couvrir les arrêtiers & les contre-arrêtiers. Pour cela, on forme des approches & des contre-approches, comme nous l'avons déja dit en parlant de la couverture en tuiles; mais comme on peut tailler aiſément & proprement l'ardoiſe, on les rogne par le bas pour que les files d'ardoiſes puiſſent tomber quarrément ſur l'arrêtier, au lieu qu'à l'arrêtier en tuiles, on fait un petit arrondiſſement. Outre cela, on fait enſorte que les ardoiſes des deux côtés de l'arrêtier ſe touchent aſſez exactement pour que l'eau n'y puiſſe pas pénétrer, & ſans qu'on ſoit obligé d'y mettre du plomb ni du plâtre; & pour le rendre encore moins pénétrable à l'eau, le *couvreur* a ſoin que la file d'ardoiſes qui borde l'arrêtier du côté où le vent ſouffle le plus, ſoit un peu plus élevée que l'autre, *fig. 7*; cependant il met preſque toujours au bas de l'arrêtier une petite bavette de plomb taillée en oreille de chat, à laquelle il donne un peu plus de ſaillie qu'à l'ardoiſe, & il fait un ourlet au bord de cette bavette.

Des faîtes. On couvre ordinairement les ardoiſes clouées ſur le faîte avec des bandes de plomb de dix-huit pouces de largeur, qu'on retient avec des crochets qui ſaiſiſſent les bords, & qui ſont cloués ſur le faîte: mais en pluſieurs endroits, on couvre les faîtes tout-à-fait en ardoiſe, ou, comme l'on dit, en lignolet.

Couverture en bardeau. On appelle *bardeau* de petites planches refendues, comme le merrain, mais qui n'ont que douze à quatorze pouces de longueur;

leur largeur varie. Quand ces petites planches ont été fendues dans les forêts, on es fait dreſſer & réduire à quatre ou cinq lignes d'épaiſſeur par des tonneliers qui ſe ſervent pour cela d'une doloire ; on fait auſſi du bardeau avec des douves de vieilles futailles : quand le bardeau a été ainſi travaillé, les *couvreurs* l'emploient ; ils le clouent ſur la latte comme l'ardoiſe. Mais pour tailler proprement le bardeau & le mettre de largeur, les *couvreurs* ſe ſervent d'une hachette, ils le percent avec une vrille pour y placer le clou, ſans quoi le bardeau pourroit ſe fendre ; ces petites planches s'emploient de la même maniere que les ardoiſes, & font une couverture très-propre ; j'en ai vu employer ſur des fleches de clochers, & ſur des moulins : le bardeau réſiſte mieux aux coups de vent que l'ardoiſe ; mais l'eau s'amaſſe entre le recouvrement, & fait pourrir le bardeau aſſez promptement, à moins qu'il ne ſoit fait de cœur de chêne de la meilleure qualité ; la légéreté de ſon poids eſt un des principaux avantages de cette couverture. *Voyez l'Art du Couvreur*, par M. Duhamel.

Une couverture particuliere à la ville de Naples, c'eſt ce qu'on appelle *laſtrico* : c'eſt une eſpece de ciment dont les terraſſes & les deſſus des maiſons, tous en pente, ſont couverts. Il eſt formé avec de la chaux & de la terre appelée *pouzzolane*, qui ſont détrempées, broyées & battues à différentes repriſes. Ce travail eſt fort long quand on veut le bien faire ; mais il eſt très-rare qu'il le ſoit aſſez bien pour n'être pas ſujet aux lézardes ou autres crevaſſes. C'eſt cette couverture particuliere qui procure à Naples le ſpectacle le plus agréable de voir en été la plus grande partie des habitans, après le coucher du ſoleil, prendre l'air frais ſur ces terraſſes. Cette eſpece de couverture, ſans être plus coûteuſe que celle en tuiles, lui eſt infiniment ſupérieure, par ſa durée & par ſon agrément. (*J.*)

BAGNE DE BREST.

Cinq planches à cauſe de deux doubles.

PLANCHE Ire.

Plan des fondemens du bagne.

1. Rampe pour entrer dans le bagne.
2. Premier veſtibule au pié des eſcaliers. A chaque veſtibule il y a des portes de fer en grillage.
3. Cage de l'eſcalier.
4. Corps-de-garde des troupes de la marine.
5. Corridors pour aller dans les caves.
6. Caves.
7. Fondemens de mur de façade des ſalles du côté du port.
8. *Idem* du côté de la cour.
9. Fondemens des gros murs de refend où ſont pratiqués des égouts.
10. Lignes ponctuées qui marquent la continuation des égouts qui paſſent dans le premier veſtibule pour aller à la mer.

11. Fondemens

11. Fondemens des pavillons des extrémités.
12. Fondemens du mur de la rampe qui va dans la cour.
13. Cour.
14. Emplacement des lavoirs & le canal qui conduit l'eau dans le grand égout.
15. Lignes ponctuées de la conduite de l'eau qui va dans les lavoirs.
16. Fondemens du mur de clôture de la cour.
17. *Idem*, des latrines communes dans la cour.
18. *Idem*, du mur de la rampe qui va de la cour à la ville.
19. *Idem*, du corps-de-garde de l'entrée de la cour.
20. Emplacement de la citerne ou réservoir d'eau.
21. Aqueduc.
22. Egout par où paſſent les eaux de pluie de la rue, & auſſi où paſſe le ſuperflu de la citerne.
23. Egout des latrines des caſernes des troupes de la marine, qui ſe rejoint à celui du bagne.

PLANCHE II.

Plan du bagne.

29. L'eſcalier.
30. Veſtibule. Il y a dans ce veſtibule un autel renfermé dans une armoire qui eſt ſur des roulettes, & qu'on conduit au pié de l'eſcalier quand on va dire la meſſe. Il y a auſſi une pompe en cas d'incendie, qui eſt ſur des roulettes.
31. Bureau de la chiourme.
32. Logement d'un officier.
33. *Idem*, de l'aumonier & du chirurgien.
34. *Idem*, des bas-officiers & argouſins.
35. Corridors.
36. Portes en bois extrêmement fortes qu'on ferme la nuit.
37. Portes de fer en grillage qui ſont toujours fermées.
38. Salles.
1. Juſqu'au 28 ſont les numéros des tolats ou lits des forçats qui ſont dans une ſalle. Chaque tolat ou banc contient vingt hommes.
39. Latrines des forçats où il y a dans un des jambages de la porte une fontaine pour leur donner à boire, & laver les latrines.
40. Le tuyau des latrines de l'étage au-deſſus.
41. Cuiſine des forçats.
42. Taverne partagée en deux. Dans une eſt le vin que le roi donne aux forçats lorſqu'ils ſont de fatigue, & dans l'autre eſt le vin que les forçats achetent des comes.
43. Logemens de ſous-comes & de ſous-argouſins.
44. Cachots.
45. Rampes qui conduiſent dans la cour.
46. Latrines particulieres.
47. Cour.
48. Latrines communes.
49. Latrines particulieres.
50. Fontaines publiques.
51. Petite cour pour ramaſſer les balayures.
52. Baraques des forçats, lieu où ils exercent leurs métiers, & font la vente, le roi leur en ayant accordé le privilege.

53. Cabanes d'argouſins qui veillent à ce que le forçat ne coupe ſa chaîne.
54. Diſtribution de l'eau dans les lavoirs.
55. Lavoirs.
56. L'entrée de l'égout par où les eaux de pluie ſe ramaſſent pour paſſer dans le grand égout.
57. Porte de la cour pour aller en ville.
58. Rampe pour deſcendre dans la cour.
59. Logement de gardiens ou portiers.
60. Citerne.
61. Entrée de l'égout par où paſſent les eaux de pluie de la rue, & où paſſe le ſuperflu de la citerne.

SUITE DE LA PLANCHE II. *ou* PLANCHE II. n°. 2

Profil du bagne en long & en quatre parties, & élévation du bagne du côté du port.

1. Profil du premier veſtibule & l'élévation de l'eſcalier.
2. Du corridor des caves.
3. Du corridor des ſalles & l'élévation des portes des logemens des officiers, les fenêtres qui paroiſſent ſont pour éclairer les corridors.
4. Profil des portes en bois.
5. *Idem*, des portes en fer.
6. Faneaux qu'on allume la nuit.
7. Profil de la charpente du pavillon du milieu.
8. Elévation des caſernes des pertuiſaniers.
9. *Idem*, du gros mur de refend où les lignes ponctuées marquent la diſtribution de l'eau. Premiere partie.
10. Le gros mur de refend coupé par la moitié, qui fait voir le profil des niches des latrines, la conduite des tuyaux & les ventouſes. Seconde partie.
11. Elévation des ſalles, le gros mur de refend étant ſupprimé. Troiſieme partie.
12. *Idem*, des ſalles & le profil des tolats. Quatrieme partie.
13. Lanternes qu'on allume la nuit pour éclairer dans les ſalles.
14. Elévation des tavernes.
15. *Idem*, des cuiſines.
16. Profil des logemens des ſous-comes.
17. *Idem*, des cachots.
18. Profil du grand égout où les lignes ponctuées en font voir la continuation.
19. *Idem*, de l'égout par où paſſent les eaux de pluie de la rue, & des latrines des caſernes des troupes de la marine.
20. Profil en long de la charpente ſur les ſalles.
21. *Idem*, de la charpente des pavillons des extrémités.

PLANCHE III.

Profil du bagne, pris dans le milieu du veſtibule de l'égout qui conduit à la mer, auquel les autres ſe réuniſſent.

1. Profil de l'eſcalier de la rampe de l'entrée du côté du port.
2. De la porte d'entrée.
3. Du premier veſtibule où l'on voit l'élévation de la porte du corps-de-garde des troupes de la marine.
4. De l'eſcalier.
5. Du ſecond veſtibule & de l'écoutile par où l'on fait paſſer les vins & vivres des forçats.
6. Du corridor pour aller dans les ſalles, & où l'on voit la tête du gros mur de refend.

7. Troiſieme veſtibule.
8. Greniers.
9. Partie de la charpente du grand comble.
10. De la porte ſur le premier palier de l'eſcalier pour aller dans la cour.
11. Elévation de la rampe pour aller dans la cour.
12. Profil des latrines particulieres.
13. Profil des latrines communes.
14. Du tuyau de la conduite d'eau, au premier étage des ſalles.
15. *Idem*, au ſecond étage des ſalles.
16. Profil en long de l'égout qui va à la mer.
17. L'entrée du grand égout, pour recevoir les eaux de la pluie de la rue & le ſuperflu de la citerne.
18. La ſortie de l'égout des caſernes.
19. *Idem*, de l'égout des ſalles.
20. Profil de la pile en maçonnerie devant le pavillon d'entrée de la corderie haute.
21. *Idem*, de la citerne ou réſervoir d'eau.
22. De l'eſcalier de la citerne.
23. Du tuyau de la recette de l'eau.
24. De la cuvette où eſt jointe la conduite d'eau des ſalles du ſecond étage.
25. De celle du premier étage : dans cette cuvette il y a une conduite d'eau, qui va à une fontaine ſur le quai de la corderie-baſſe, pour que les vaiſſeaux puiſſent faire de l'eau.
26. Elévation d'un l'avoir.
27. *Idem*, d'une partie de la rampe de la cour pour aller en ville.
28. Elévation d'une partie de la porte pour aller en ville.
29. Du corps-de-garde des gardiens ou portiers.
30. Elévation & profil du mur de clôture de la cour.

SYITE DE LA PLANCHE III.

Profil du corps-de-logis où ſont les ſalles.

A, profil d'une ſalle au rez-de-chauſſée où l'on voit l'élévation des tolats ou lits de camp. B; *idem*, du gros mur de refend, où l'on voit l'élévation des portes, des niches, des latrines, & de celles des fontaines dans les jambages. C, de la ſalle du ſecond étage ſans tolat : les grilles qu'on voit ſont celles des cuiſines & tavernes, & l'élévation des fenêtres qu'on voit dans le fond ſont celles des logemens des comes & argouſins. D, profil de la charpente. E, profil de la cour. F, d'une baraque. G, de la conduite d'eau au premier étage. H, *idem*, celle du ſecond étage. I, élévation d'un lavoir. K, d'une partie de la rampe de la cour pour aller à la ville. L, d'une partie de la porte pour aller à la ville. M, d'un corps-de-garde de gardiens ou portiers. N, élévation & profil du mur de clôture de la cour.

OBSERVATIONS.

LE *bagne* eſt une priſon. Ceux qui l'habitent ſont condamnés aux galeres, & employés aux travaux les plus vils & les plus pénibles du port, ce qui les diſtingue peu des eſclaves : & d'ailleurs c'eſt preſque le ſeul bâtiment qui ait été élevé dans la vue directe de renfermer des coupables de cette eſpece. Il a été conſtruit avec une dépenſe & une ſomptuoſité au-deſſus de tout ce qui a été fait en ce genre. On ſe ſervoit ordinairement de divers bâtimens, conſtruits pour d'autres uſages, qu'on rendoit propres à renfermer les forçats, moyennant quelques légeres réparations ; c'eſt ainſi qu'à Marſeille ils occupoient une partie de la manufacture ; à Toulon, partie des magaſins ; & dans le levant, des maiſons occupées auparavant par des particuliers.

Marſeille & Toulon étoient donc les ſeuls ports où ils y en eût en France. Lorſque Sa Majeſté eut incorporé la marine des galeres dans celle des vaiſſeaux, ce premier port fut abandonné par le roi, & la chiourme fut diſtribuée aux ports de Toulon & Breſt, où elle fut logée dans la corderie-baſſe, en attendant la conſtruction du *bagne*, que le choix de l'endroit retarda quelque temps. Les uns le vouloient au milieu du port, ſans ſonger à examiner ſi l'étendue qu'il exige, s'y trouvoit ; les autres à l'extrémité du port, au pié des montagnes, ſans enviſager ſi les eaux & autres commodités indiſpenſables pouvoient s'y rencontrer ; l'on fut même juſqu'à le propoſer près des hangars, hors l'enceinte de la ville, à l'extrémité des glacis, ce qui eût été encore contre les regles les plus ſimples de la fortification ; & le peu de ſecours qu'on auroit pu lui donner en cas preſſé, eût porté à la révolte des gens qui ne peuvent recouvrer leur liberté que par ce moyen ; d'ailleurs le trajet qu'ils auroient eu à faire pour ſe rendre à leurs travaux, enlevoit la moitié du temps qu'ils pouvoient y employer. Tandis que ces différens ſentimens ſe détruiſoient, je ſaiſis l'emplacement avantageux qui ſe trouvoit derriere la corderie-haute, devant les caſernes & à côté de l'hôpital, pour y placer les forçats. Là ils ont un frein dans leur révolte, une reſſource dans leur maladie, & des eaux en abondance, ſans ôter ſur le rivage du port un emplacement beaucoup plus eſſentiel à des magaſins d'un uſage fréquent aux armemens.

L'emplacement choiſi, il s'agiſſoit de donner à ce bâtiment tous les degrés de perfection dont il étoit ſuſceptible. Pour cet effet, je ne pouvois mieux m'adreſſer qu'à M. Miſtral, commiſſaire des galeres, nommé par la cour pour le détail du *bagne* ; & aux différens bas-officiers qui étoient ſous ſes ordres, de qui j'ai tiré les vues générales qui m'étoient néceſſaires. Je vais développer les

idées que je conçus alors, pour parvenir à maintenir aiſément la police, à éviter l'évaſion des forçats, & leur fournir les beſoins indiſpenſables de la vie : c'étoient-là les trois points principaux qui devoient diriger mon entrepriſe.

Les forçats étant en grand nombre, on doit ſur-tout redouter qu'ils ne s'accordent entr'eux pour ſe procurer la liberté. Le premier objet doit être par conſéquent à les diviſer & ſubdiviſer de façon qu'ils ne puiſſent pas ſe donner de ſecours mutuels, ni comploter entr'eux, obſervant néanmoins d'éviter dans cette ſubdiviſion un trop grand nombre de parties, ce qui multiplieroit les gardes & les beſoins communs à chaque diviſion. C'eſt à quoi l'on a pourvu, en coupant l'étendue du *bagne* par le pavillon du milieu, & lui donnant un étage ; par ce moyen, le *bagne* de 130 toiſes de long, eſt diſtribué en quatre ſalles, & 2000 forçats en quatre bandes. Les deux pavillons des extrémités (*planche II au plan.* 43.) qu'on a eu ſoin de ménager pour loger les bas-officiers qui ſont deſtinés à la garde du *bagne*, mettent les plus mal intentionnés d'entre les forçats, hors d'état d'exécuter les projets qu'ils pourroient former. Dénués du ſecours qu'ils pourroient avoir de leurs camarades, vus & enveloppés de toutes parts, que peuvent-ils entreprendre ?

Chaque ſalle doit avoir ſes commodités particulieres, conſiſtantes en latrines, fontaines, cuiſine & taverne ; chacune de ces ſalles eſt coupée en deux par un mur de quatre piés d'épaiſſeur, qui paſſe dans le milieu de la largeur.

L'emplacement du terrain déterminant la longueur du bâtiment, ne me laiſſoit que le moyen d'en augmenter la largeur pour pouvoir contenir les 2000 forçats & leurs gardes. Cette largeur devoit être d'autant plus conſidérable, que les tolas (*planche II. au plan.* 38, *les numéros depuis* 1 *juſqu'au* 28, *ſont les numéros des tolas dans chaque ſalle ; & dans le profil de la quatrieme partie* 12, *ſont les profils des tolas*), qui ne ſont autres choſes que des lits de camp de quatorze piés en quarré, forment une arrête dans le milieu ſéparée par une planche où ſont les têtes de vingt forçats, qui y couchent dix d'un côté & dix de l'autre. Les bois que nous tirons du port n'étant pas aſſez longs, je projettai le mur, dont j'ai parlé plus haut, avec d'autant plus de plaiſir, qu'il répondoit à mes autres vues.

Ce mur (*planche II. au plan* 39 *& aux profils* 9 *&* 10) dans ſa longueur, a, de quatorze en quatorze piés, une porte ou paſſage de cinq piés de large. Ainſi au lieu d'adoſſer les tolas ou lits de camp contre les murs de face, comme on a fait juſqu'à préſent, on les a mis dans cet eſpace de quatorze piés contre le mur de refend ; ce qui évite pluſieurs inconvéniens, dont les principaux ſont la facilité avec laquelle ils faiſoient ouverture ſur celui de face, ſe ſervant de divers ſtratagêmes, qui très-ſouvent avoient leurs ſuccès ; & l'impoſſibilité dans laquelle ils ſe trouvoient dans cette poſition d'aller aux latrines, étant toute la nuit enchaînés à leurs tolas, étoit cauſe qu'ils infectoient l'endroit par leurs ordures miſes dans des baquets qu'on leur donnoit pour cet effet, & qu'on vidoit tous les matins ;

ce qui occaſionnoit très-ſouvent des maladies épidémiques. L'on a donc rémédié à tous ces inconvéniens, par le moyen d'un mur de refend, dont chaque porte ou paſſage entre deux tolats, reçoit dans ſon épaiſſeur une latrine (*planche II, au plan* 39) en forme de niche, de deux piés de profondeur, ſur deux piés & demi de large, & un robinet dans une autre niche faite dans le jambage de la porte des latrines (*planche III, profil du corps de logis où ſont les ſalles B.*) donnant l'eau qui ſert à les nettoyer & à ſatisfaire à la ſoif. Cette diſtribution ne leur laiſſe donc aucune reſſource pour leur évaſion, ne pouvant altérer en rien la conſtruction des murs de face, devant leſquels ſe trouve une allée (*planche II, au plan 38.*) que des pertuiſaniers & argouſins parcourent ſans ceſſe, & qui eſt éclairée pendant la nuit par des fanaux mis aux écoinçons des fenêtres (*planche II, au profil à la treizieme partie* 13.) Tout ce grand mur de refend porte ſur un égout (*planche I, au plan* 9.) qui ſe joint ſous le premier veſtibule, à un autre (*au plan* 10 *& planche III, au profil du bagne* 16.) qui conduit à la mer.

Au milieu de la longueur de chaque ſalle, eſt ménagée une cuiſine (*planche II, au plan* 41 *& au profil* 15,) de dix-ſept piés de long ſur quatorze de large, entourée de grilles de fer, pour ne laiſſer aucun ſujet de murmure aux forçats, qui ſoupçonnent toujours la fidélité de ceux qui les ſervent. De l'autre côté de la cuiſine ſur la même largeur, eſt la taverne auſſi grillée de fer, diviſée en deux pour recevoir dans l'une le vin du munitionnaire que le roi accorde aux forçats de fatigue, ainſi nommés pendant les huits jours qu'ils travaillent, après leſquels ils ont huit jours de repos; dans l'autre partie de la taverne celui des comes ou comites, où ils ont droit de placer du vin qu'ils diſtribuent à leur profit aux forçats qui, par leurs travaux, ſe peuvent procurer cette douceur.

Toutes les ſalles ont l'appui de leurs fenêtres élevé à ſix ou ſept piés. (*planche III, profil du corps de logis C,*) pour leur ôter toute communication & connoiſſance avec le port; & l'ouverture des portes ou paſſages du mur de refend, ſe trouve dans le même alignement. Ainſi les fenêtres étant ouvertes, l'air peut y être renouvellé dans un inſtant, la hauteur des planchers leur aſſurant en même temps un air plus ſain. Ainſi des deux écoinçons de chaque fenêtre, & à la hauteur de ſept piés, ſont des fanaux (*planche II, à la troiſieme partie du profil* 13,) avec des lampes, auxquels ils ne peuvent atteindre, & qui éclairent, ainſi que nous l'avons dit, leur garde pendant toute la nuit; ſi ces fanaux qui ſervent à les éclairer, étoient éteints par les forçats, qui eſt une marque de ſoulévement, dès-lors ils ſont punis comme coupables de révolte. La garde ſe fait principalement par les pertuiſaniers qui ont chacun ſur leur compte dix forçats enchainés de deux en deux pendant le jour, lorſqu'ils ſortent; ce qui les a fait appeler *couple*, & ils ſont tous enchainés pendant la nuit au piés du tolat. (*planche III, profil du corps de logis A,*) & un certain nombre de pertuiſaniers eſt deſtiné à voir ceux qui voudroient exciter

du déſordre, les obligeant à être couchés ſur leurs bancs.

La ſource qui fourniſſoit à l'hôpital de la Marine, étant beaucoup plus élevée qu'il ne falloit, étant d'ailleurs la ſeule qui pût atteindre au premier étage du *bagne*, je la dirigeai pour cet uſage, & la remplaçai par une autre ſource très-propre au ſervice de l'hôpital, quoiqu'éloignée de 500 toiſes de la ville : mais cette ſource conduite à ce premier étage, n'étant pas aſſez conſidérable pour fournir au rez-de-chauſſée, je fus obligé d'établir une citerne (*planche II*; *au plan 60.*) dont la hauteur du niveau, & la quantité d'eau qui s'y ramaſſe pendant la nuit, fourniſſent à tous les rez-de-chauſſée (*planche III*, *profil du bagne 21 & 25*, *le robinet de la citerne pour le rez-de-chauſſée.*) pendant le jour à toutes les latrines, cuiſines & lavoirs (*planche II*, *au plan 55.*) du bâtiment; ce qui ne contribue pas peu à la propreté & à écarter les mauvaiſes odeurs, dans un endroit où il ſe trouve une ſi grande quantité de perſonnes, qui, par les réglemens, ne ſont obligés à changer de chemiſes que de huit jours en huit jours. Il faut obſerver qu'outre ces précautions, j'ai pris celle de ménager une ventouſe de chaque latrine (*planche II*, *à la ſeconde partie du profil 10.*) qui ſe termine deſſus le toit, & exhale facilement la puanteur, ayant le ſoin de fermer la lunette de la latrine par un petit couvercle, & la latrine par une porte. Outre cela, j'ai donné beaucoup d'élévation aux ſalles, & pratiqué l'arcade au-deſſus des portes ou paſſages du mur de refend du milieu, la plus haute qu'il m'a été poſſible, réſervant la hauteur convenable à la fermer pour ménager le paſſage de la conduite de l'eau, ce qui laiſſe un plus libre cours à la circulation de l'air (*planche III*, *profil des ſalles B. Voyez planche II*, *au profil du bagne*, *ſur la longueur*, *à l'élévation d'un mur de refend*, *l'on voit la diſpoſition des arcades.*)

Pour ſentir davantage la ſûreté de la garde, il faut revenir à la diſtribution des pavillons, en commençant par celui du milieu.

Le pavillon du milieu, qui a deux avant-corps, annonce le logement des officiers. Dans ſon premier rez-de-chauſſée eſt un veſtibule (*planche I*, *au plan 2.*) qui le diviſe en deux. Traverſant le corps-de-garde (*idem 4*;) on entre dans une petite chambre, deſtinée pour l'officier commandant la troupe. A chaque veſtibule (*planche II*, *au plan 30.*) il y a un factionnaire pour avertir, dans les cas preſſés, le corps-de-garde. Le reſte de ce rez-de-chauſſée, n'eſt qu'en caves, pour mettre la proviſion des forçats, qui n'eſt pas bien conſidérable. Le munitionnaire, qui fournit les rations, ayant de grands magaſins appartenans au roi, n'y envoie que ce qui ſe conſume journellement par les forçats : les autres caves ſont diſtribuées aux différens officiers. Au pié de l'eſcalier (*planche II*, *au plan 29.*) eſt une porte de fer de neuf piés, largeur de la rampe, quoique la porte d'entrée, qui eſt de bois, ſoit très forte. Le deſſus, terminé en demi-cercle, eſt orné d'une grille de chaînes, manicles & chauſſettes de fer rond, que les forçats portent aux piés

Les marches de leſcalier ſont des pieces

de bois formant la marche, dont les chaînes auroient écorné l'arrête, ſi elles étoient de pierre.

L'on entre dans la cour par une double rampe (*planche II, au plan 45.*)

La nature du terrain m'a conduit à établir ce premier rez-de-chauſſée, qui ne laiſſe pas d'être très-utile, logeant le détachement de quarante ſoldats de la Marine, deſtinés à prêter main-forte aux pertuiſaniers.

Dans le ſecond rez-de-chauſſée ou rez-de-chauſſée des ſalles, j'y ai pratiqué, outre le veſtibule, deux corridors (*planche II, au plan 35.*) pour aller dans les ſalles & appartemens des différens officiers.

Les officiers-majors ont deux pieces (*Idem 34.*) avec leur entre-ſols; les comes ou comites & argouſins une piece (*planche II, au plan 34.*) & entre-ſol, avec de petits eſcaliers pour y monter. Ce ſont ces entre-ſols & la hauteur des fenêtres des ſalles, qui m'ont forcé à faire les fenêtres des avant-corps & pavillons d'une proportion contraire aux regles, la même ouverture éclairant l'entre-ſol & l'étage d'en bas. (*Voyez planche I, l'élevation du bagne du côté du port.*)

A l'extrémité de chaque corridor, ou à l'entrée de chaque ſalle, il y a deux portes, la premiere de bois (*planche II, au plan 36, & au profil 4.*) très-forte, avec un petit guichet grillé de fer, pour avertir la garde en cas de beſoin, & la ſeconde de fer (*idem 37, & au profil 5.*) entre ces deux portes ſont les logemens des comes ou comites & argouſins.

Dans le veſtibule (*planche II, au plan 30.*) eſt un autel ſur des roulettes, couvert d'un étui, que l'on tranſporte au pié de l'eſcalier pour venir à l'enfilade des ſalles, & y dire la meſſe, & officier les fêtes & dimanches, les forçats ne bougeant point de leurs bancs. Dans le même veſtibule ſe trouve une grande pompe d'incendie, ſe mouvant auſſi ſur des roulettes, qui prend ſon eau derriere la latrine, par le moyen d'une manche de cuir qui ſe met à écrou, & qui conduit l'eau dans le coffre de la pompe.

Enfin, le troiſieme veſtibule eſt diſpoſé comme le ſecond; & au pié de l'eſcalier qui va aux greniers, eſt une porte de fer. Ainſi tous ces pavillons & ces avant-corps ſervent de logement aux officiers-majors qui ont le commandement, aux aumôniers, chirurgiens, comes & ſous-comes, comites & ſous-comites qui font agir les forçats, ainſi qu'aux argouſins qui en ſont chargés, & qui, de quelque façon qu'un forçat s'évade par négligence, ou non, paient une ſomme pour chaque forçat. Auſſi ont-ils dans leurs appartemens des fenêtres grillées pour voir ce qui s'y paſſe, & y remédier; & pour derniere reſſource, en cas de révolte, y mettre des fuſiliers, tandis que des pavillons des extrémités, on peut agir avec la même vigueur, & arrêter dès leur principe les ſéditions. De ces pavillons on va par de petits eſcaliers dérobés aux greniers, pour communiquer avec tous les corps-de-garde.

Dans les pavillons des extrémités, à chaque côté du gros mur, ſont pratiqués deux

deux cachots (*planche II, au plan 44 & au profil 17.*) pour mettre les pertuiſaniers, les forçats n'ayant pas d'autre punition que les menotes, doubles chaînes, la baſtonnade, ou la mort ſi le cas l'exige, reſtant juſqu'à la punition ſur leur banc.

Les greniers qui regnent au-deſſus des ſalles s'étant trouvés vaſtes & commodes, on y a ménagé les caſernes des pertuiſaniers (*planche II, au profil 8.*) qu'on auroit pu mieux établir, ſi on les avoit exigées dès le commencement du projet.

Ce genre de bâtiment exigeroit une cour (*planche II, au plan 47.*) d'une étendue vaſte, qui offriroit, ſans doute, un coup-d'œil agréable ſur toute la longueur, mais elle deviendroit d'une garde trop difficile malgré l'élévation des murs (*planche III, au profil du veſtibule 30, & celui des ſalles N.*) qui ſervent d'aqueduc à l'eau, conduite au premier étage.

Cette cour eſt deſtinée aux cabanes & baraques des forçats (*planche II, au plan 52 & planche III, au profil des ſalles F.*) qui ſont de petits appentis ouverts depuis le toit juſqu'à terre, pour que leur garde puiſſe voir s'ils s'y déferrent. C'eſt dans ces baraques où les forçats, qui ont tous le privilege de travailler à leur métier, négocient avec le public, pour lequel on a ménagé à un des angles, une porte (*planche II, au plan 57.*) où eſt poſté un corps-de-garde de pertuiſaniers (*idem 59.*) pour voir ceux qui entrent & ſortent, & ſi ſous quelque déguiſement le forçat ne s'évade pas, quoiqu'enchaîné depuis le matin juſqu'au ſoir dans ſa cabane.

Au milieu de cette cour eſt une latrine (*planche II, au plan 48.*) commune a tous les gens libres, qui eſt voûtée pour empêcher qu'on ne la perce & qu'on ne s'évade par-là. Les lunettes ſont grillées, ainſi que toutes celles du *bagne.* A côté de ces latrines il y en a d'autres pour les officiers (*idem 46.*) Aux environs de ces latrines, eſt une fontaine publique (*idem 50.*)

A chaque extrémité de la cour ſe trouve un lavoir (*planche II, au plan 55 :* baſſin de vingt-quatre piés de long ſur huit piés de large) où ils lavent leurs hardes, dont l'eau de ce baſſin, étant lâchée dans le ſouterrain, entraîne tout ce qu'elle rencontre.

Ces ſouterrains reçoivent, outre cela, toute l'eau du toit, par le moyen d'un chaîneau en plomb qui la conduit aux extrémités. Auſſi lorſque j'y ai fait deſcendre pour les viſiter, on les a trouvés auſſi nets que dès le premier jour; & les ſalles ne ſont infectées d'aucune mauvaiſe odeur, comme quelques perſonnes l'avoient prétendu avant l'exécution. *Voyez les planches indiquées & leur explication.*

THÉATRE.

Dix planches à cauſe d'une double.

PLANCHE Ire.

Plan général de la ſituation de la nouvelle ſalle de comédie françoiſe, dans l'emplacement de l'ancien hôtel de Condé.

PLANCHE II.

Plan du rez-de-chauſſée.

PLANCHE III.

Plan des premieres loges.

PLANCHE IV.

Plan des plafonds.

PLANCHE V.

Fig. 1. Proportion de la nouvelle ſalle de comédie. La ſalle & le théatre ſont renfermés dans deux cercles excentriques ; l'un de ces cercles, occupé par la ſalle, eſt diviſé en quatre parties égales, dont une eſt pour l'avant-ſcene, & les trois autres pour les ſpectateurs.

Fig. 2. Indique la diviſion que l'on peut faire du théatre en une, deux ou trois ſcenes à volonté ; avec la commodité de placer derriere les deux colonnes du milieu, des portans de lumiere pour éclairer la ferme du fond du théatre lorſqu'il n'y aura qu'une ſcene.

Fig. 3, 4 & 5. Proportion des trois théatres modernes réduits ſous la même échelle ; ſavoir, *fig.* 3, ſalle de l'opéra de Verſailles ; *fig.* 4, ſalle de l'opéra de Paris ; *fig.* 5, nouvelle ſalle de comédie.

PLANCHE VI.

Elévation latérale.

PLANCHE VII.

Coupe ſur la longueur.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. coupe de la ſalle en face du théatre.
2. Coupe des eſcaliers du foyer.

PLANCHE IX.

Elévation perſpective de la principale façade.

ARCHITECTURE NAVALE.

CONTENANT une Planche.

FIGURE 3. quart de bouſſole.
Fig. 5. Trochometre.

Ces figures & les autres de cette planche ſont ſuffiſamment expliquées dans le texte.

ART MILITAIRE.

ARMES ET MACHINES DE GUERRE.

CONTENANT treize Planches.

PLANCHE Ire.

Arbalête.

A A A, le bois de l'arbalête. B B, l'arc de l'arbalête. C C, la corde tendue. D D, les deux cylindres qui tiennent les cordons de la corde séparés l'un de l'autre. G G, les deux petites colonnes de fer auxquelles est attaché le petit fil de fer, au centre duquel est le petit globule pour régler la mire. I, la noix ou roue mobile d'acier ou l'on arrête la corde bandée. K, coche intérieure de la noix. M, clé de la détente. N N, fronton de mire. O, la flèche.

Arcs.

E, arc des sauvages. F, arcs des nations policées.

Flèches.

P P P P, différens fers de flèches. Q, quarreau ou garrot. R, vireton. S, Matras. T, falarique.

PLANCHE II.

Fig. 1. Corbeau à tenaille.
2. Corbeau double pour rompre l'effort du bélier.

PLANCHE III.

Bélier non suspendu.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Corbeau à griffes.
2 Corbeau à cage.

PLANCHE V.

Fig. 1. Corbeau démolisseur.
2. Tortue qui servoit pour combler les fossés des places assiégées. 2, 3, le comble.

PLANCHE VI.

Fig. 1. A A A, tour mobile à corridors. B B, parapets. C, bélier non suspendu au bas & dans l'intérieur de la tour.

Fig. 2. A, tour mobile de César au siege de Namur; 2, cylindre sur laquelle on faisoit rouler la tour; 3, plateforme; 4, fossé dans lequel les cables étoient amarrés; 12, soldats qui posoient les rouleaux & les enlevoient à mesure que la tour avançoit; 13, auvent qui servoit à les garantir des traits des assiégés 14, 14, vindas ou cabestan pour faire mouvoir la tour.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Tour mobile de Démétrius Poliorcete au ſiege de Rhodes ; on la nomma *hélé.o'e*, c'eſt-à-dire, *preneuſe de villes* ; 18, 18, ponts qu'on baiſſoit ſur la muraille, après que la tour étoit arrivée ſur le comblement du foſſé, 16, roues ſur leſquelles portoit la tour ; 13, auvent qui ſervoit à garantir ceux qui ſe tenoit au bas de la tour des traits des aſſiégés ; 7, cables qu'on employoit pour la faire mouvoir ; 18, poulies ; 11, vindas ou cabeſtans dont le nombre étoit proportionné à la grandeur de la machine ; 4, foſſés diſpoſés en quinconce ; 2, poulies.

2. B, C, pivots cylindriqnes qui ſupportoient la tour ; D, roue qui tourne ſur ſon axe dans la mortaiſe pratiquée dans l'épaiſſeur de la piece cylindrique ; E, la partie d'en haut de la piece ; F, rebord ſervant à ſoutenir la tour ; G, bandes de fer ſervant à renforcer la piece cylindrique : 4, foſſé ; 5, piece de bois de chêne ; 6, 6, pieux contre leſquels elle appuie ; 8, rigole de même profondeur que le foſſé, & qui forme avec lui un T, pour empêcher que les cables, tirant de bas en haut, n'amenent le bout de bois ; 8, mouffle à pluſieurs rangs des rouets.

3. Plan de la tour.

PLANCHE VIII.

Cette planche repréſente quatre baliſtes anciennes.

Fig. 1. Baliſte, dont il eſt parlé dans la notice du bas empire.

2. Baliſte de l'arſenal de Bruxelles.

3. Baliſte de Vitruve.

4. Baliſte tiré d'Onoſander. Il paroît que c'eſt la même que la précédente, avec quelques additions.

PLANCHE IX.

Fig. 1, 2, 3 & 4. Différentes ſortes de catapultes, dont les anciens ſe ſervoient pour jeter des pierres & autres corps peſans.

PLANCHE X.

Fig. 1. Catapulte.

2. Arganete ou catapulte propre à lancer des matieres combuſtibles.

3. Baliſte d'une compoſition fort ſimple.

4. Catapulte tirée de Valturio.

PLANCHE XI.

Fig. 1. Vaiſſeau des anciens ſur lequel ils mettoient une baliſte & une catapulte.

2. Catapulte propre à lancer deux dards à la fois.

Fig. 3. Catapulte tirée de Valturio.
4. Double baliſte.

PLANCHE XII.

Fig. 1. Catapulte, d'après le deſſin donné par Valturio.
2. Un des chameaux ſur leſquels les Turcs mirent deux pieces de canon, de trois livres de balle, après la bataille de Patacin en 1690, avec un canonnier Turc monté deſſus.
3. Sambuque du chevalier Folard.
4. Sambuque de Polybe.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. Corbeau d'Archimede.
2. Corbeau de Duillius.
3. Dauphin des Grecs.

TACTIQUE DES GRECS.

Deux Planches.

Ces deux planches ſont ſuffiſamment expliquées dans le texte.

TACTIQUE DES ROMAINS.

Trois Planches.

PLANCHE Ire.

Ordre de bataille des Romains.

I. Premiere diſpoſition : celle d'un quarré long à grand front.
II. Seconde diſpoſition : l'oblique.
III. La troiſieme ſemblable à la ſeconde, avec cette ſeule différence qu'on engageoit le combat par la gauche.
IV. Quatrieme diſpoſition : l'armée marchant en bataille, &c.
V. Cinquieme diſpoſition : les légérement armés & les archers ſe mettant en premiere ligne devant le centre, &c.
VI. Sixieme diſpoſition : l'armée engageant le combat, &c.
VII. Septieme diſpoſition : l'armée appuyant une de ſes ailes à une riviere, à la mer, &c.

PLANCHE II.

Plan d'une armée Romaine rangée en ordre de bataille.

L'explication eſt gravée ſur la planche.

PLANCHE III.

Camp Romain de deux conſuls, & de quatre légions.

A, tente de conſuls; 1, appartement des domeſtiques; 2, ſalle publique; 3, 4, ſalle de réſerve.

B, tréſorerie, ſalle-d'armes, & endroit où l'on gardoit les habits qu'on donnoit

aux ſoldats. C, marché. D, vingt-quatre tribuns, ſix par légion, & écuries pour leur chevaux. E, capitaines ou préfets des compagnies. F, chevaux pour le ſervice des conſuls. G, fantaſſins choiſis dans les compagnies. H, chevaux extraordinaires. K, logement des étrangers. L, place derriere le prétoire deſtinée pour la promenade. M, rue pratiquée devant le logement des tribuns. N, rue Décumane. O, chevaux des légionnaires Romains. P, triaires & vélites. Q, rue des triaires & des princes. R, princes & vélites. S, haſtaires & vélites. T, rue entre les haſtaires & les chevaux des compagnies. V, chevaux des compagnies. X, piétons des compagnies. Y, voie quintaine. Z, eſpace pratiqué autour des logemens. ⊖, porte Décumaine. ⊶, porte du prétoire, à droite. ⊷, porte du queſteur, à gauche.

FORTIFICATION ANCIENNE.

Une Planche.

Fig. 1. Fortification de Diego Uffano.
2. Syſtême de Donato Roſetti, ou fortifications à rebours.
3. Méthode de fortifier, de Sturm.
4. Fortification du chevalier de Saint-Julien.

MILICE, FORTIFICATION, ARMES ET MACHINES DES TURCS.

Quatre Planches à cauſe d'une double.

PLANCHE Ire.

Fig. 1. A A A A, enceinte d'une palanque quarrée. B B, paliſſades faites avec des arbres ronds & pointus au haut, plantés en terre, peu éloignés les uns des autres, pour pouvoir les entrelacer de branchages, & en faire une eſpece de muraille, qu'on affermit avec de la terre graſſe. C C, foſſé dont on met la terre derriere la palanque. D, porte qui ſe ferme avec un battant de bois. E, pont-levis qu'on leve la nuit par le moyen d'une corde. F, petit château au deſſus de la porte, qui a un parapet autour des quatre façades, fait de planches, comme G G, avec des eſpeces d'embraſures, pour faire le coup de fuſil.

Fig. 2. A A, courtine de terre. B B, courtine de bois, dont la moitié eſt conſtruite avec des pieux à plomb, & l'autre où ils ſont mis parallelement à l'horizon, attachés avec de groſſes chevilles de bois, marquées C C, qui forment des eſpeces de caiſſons dans l'intérieur du parapet. D D, tourillons demi-circulaires.

Fig. 3. A, mineur qui jette une pierre

attachée avec une ficelle au pié d'une muraille, pour en meſurer la diſtance, & pouvoir enſuite calculer la longueur de la galerie de la mine. B, réduit en demi-cercle appelé *lagum tabiaſeg*, où l'on fait des mires avec des balles, pour ſervir de guide le long de la galerie, & au commencement duquel, de même que dans le milieu, on ſuſpend un plomb. C, forme de la galerie que les Turcs font ronde vers la partie ſupérieure. D, ouverte pour éventer la galerie. E, fourneau, appelé *aſna* ou *tréſor de la poudre*. F, gril de bois, appelé *aſna agag* ou *bois du tréſor*. G, deux pieces de bois, appelées *uluk*, pour fermer l'embouchure du fourneau. H, trou de la piece inférieure par où paſſe le fauciſſon, appelé *fetil*, placé le long de la galerie, comme le montre la figure E par les lettres III. L, morceau d'une galerie pleine de ſacs à terre. M, endroit par où l'on met le feu au fauciſſon. N N N, mine parfaite à la lumiere des Turcs, appelée *tagum*.

PLANCHE II.

A, B, deux caſques appelés *ʒirin culla*. Le premier, marqué A, eſt rond & parallele au crâne. Le ſecond, marqué B, eſt élevé en cône. Ils ont tous deux le tiers du cou couvert d'une maille de fer. L'un a le collet auſſi de maille, & l'autre deux ailes de fer blanc à la place. C, *ʒire*, ou contte de maille de fer, comme nos cottes-d'armes. D, *congiac*, ou bracelet avec ſon gantelet de fer. E, F, *calcan*, ou bouclier de bois de figuier : le premier eſt doublé de peau dedans & dehors ; & le ſecond entouré de cordes de coton. G, *buinduk*, compoſé de deux ais, qui ſe ferment & embraſſent le cou du cheval. H, *karki meſrac*, ſorte de lance dont ſe ſervent les Turcs Aſiatiques, & la cavalerie Capiculy. I, *coſtaniʒa*, autre ſorte de lance dont ſe ſert la cavalerie Saraſculy : la balle en empêche le contre-coup. K, *kiſt*, ſorte de javelot, dont les légas en portent trois dans une bourſe, à la gauche de la ſelle. L, *gerit*, ou dard d'environ deux piés & demi de long. M, *topeis*, petit dard qui marque la dignité de celui qui le porte à la gauche de la ſelle. N, *oc*, ou flêche pour les exercices, qui a une petite boule de bois à la place de la pointe. O, P, Q, *oclary*, ou diverſes ſortes de flêches dont ſe ſervent les Turcs. S, *terpan*, ou faulx emmanchée. T, *ai* ou arc. V, carquois. A *, *hangiar*, eſpece de poignard que les janiſſaires & les mignons portent à Conſtantinople, & qu'ils paſſent à travers de leur écharpe. B *, *gadara*, ou ſabre un peu courbé, large, & dont le dos eſt couvert de fer. C *, *clich*, ou ſabre à l'uſage des Turcs. D *, ſabre à l'uſage des Perſans, plus recourbé que celui des Turcs, & appelé *agiemclich*. E *, *palas* droit, autre eſpece de ſabre. F *, *megg*, ou broche, arme de pointe. G *, *tebet*, eſpece de hache qu'on porte à côté de la ſelle, comme le palas & le gadara.

Fig. 1. Tuyau au bout d'une pique, avec deux pointes de fer, pour la ficher dans le bois pour que le feu qui en ſort puiſſe l'embraſer.

2. Fléche des Tartares, qui a une partie de ſa pointe entourée de petits morceaux de bois & de paille, & qu'on allume avec une meche ſoufrée.
3. Fleche des Tartares, avec une petite boule de matiere combuſtible, que l'on jette contre les maiſons.
4. Perche au bout de laquelle il y a un bouchon de paille mêlé avec de la meche ſoufrée, dont les Tartares ſe ſervent pour brûler les maiſons.
5. Gril de fer, avec du goudron & de la paille au bout d'une perche, que l'on plante dans pluſieurs endroits du camp, pour qu'on y voie pendant la nuit marcher le bagage.
6. Lanterne de toile au bout d'une perche qu'on porte ſur les épaules pour éclairer pendant la marche.
7. Poële de fer pleine de goudron, & attachée à une pique que l'on met hors du mur.
8. Tas de bois ſec, avec des morceaux de ſoufre & de goudron pour l'allumer, que l'on tient dans pluſieurs endroits du chemin couvert & d'un foſſé ſec.
9. Boule de matiere combuſtible pour éclairer.
10. Outre de peau de chevre rempli de poudre qu'on lie comme un petit ſac, & qu'on jette par la breche dans un aſſaut.
11. Tambour ou caiſſe.
12. Tymbales.
13. Plats de métal.
14. Chalumeau de bois ou haut-bois.
15. Trompette recourbée.

PLANCHE III.

Fig. 1. *n°.* 1. *Avan-cumbaraſy*, ou mortier à bombes.

n°. 2. *Avan-cundac*, affut de mortier.

2. A, canon de fer de 120 livres de boulet. B B B B, quatre tourillons en forme d'anneaux. C C, l'ame du canon. D, chambre où l'on met la poudre. E, la lumiere.
3. B, affut fait & ferré à la turque. C, roue faite de pluſieurs planches, & & ferrée à la turque. D, autre roue en forme de baril. E, aiſſieu de fer.
4. A, Affut à la turque. B B, fourchettes de fer ſur leſquelles les tourillons du canon appuient.

NOUVELLE ARTILLERIE.

Six Planches à cauſe de deux doubles.

PLANCHE Iere.

Plan des trois calibres des pieces de campagne.

Fig. 1. Piece de 12.
2. Piece de 8.
3. Piece de 4.

PLANCHE Iere. nº. 2.

Cette planche ſe rapporte à l'*article* CANON, où l'on explique ce qui concerne la ligne de mire, la ligne de tir, & la trajectoire, c'eſt-à-dire, la ligne courbe que décrit le boulet pendant la durée de ſon mouvement.

PLANCHE II.

Plan & profil de l'affut & avant-train de la piece de 12. Les affuts des pieces de 8 & de 4 ſont les mêmes, proportions gardées; mais il n'y a point d'encaſtrement de route à l'affut de la piece de 4; elle eſt trop légere pour en avoir beſoin.

PLANCHE III.

Manœuvre de la nouvelle artillerie.

Service d'une piece de bataille du calibre de 12, par huit hommes du corps royal & ſept de l'infanterie.

Fig. 1. Service en avant.
2. Service en retraite.
3. Service en bataille.

FABRIQUE DES ARMES, FUSIL DE MUNITION.

Sept Planches.

PLANCHE Iere.

Fig. 1. Double maquette.
2. Maquette ſimple.
3. L'ame à canon.
4. L'ame roulée pour faire un canon de fuſil.
5. Canon ſoudé au milieu.
6. Canon de fuſil foré, dreſſé & poli.
7. Canon de fuſil garni.
8. Culaſſe de forge.
9. Culaſſe dont le bouton a paſſé par la filiere.

PLANCHE II.

Plan & profil d'une machine à forer les canons de fuſil.

Fig. 1. Plan d'une machine à forer les canons de fuſil.
2. Profil ſur la ligne A B.
3. Profil ſur la ligne C D. E, ban de forage. F, bac. G, arbre. H, rouet. I, longeron. L, lanterne. M, mouffle. N, forêt. O, ſepay *ou* ſépé. P, croſſe. Q, canon ſur le ſepay.

PLANCHE III.

Fig. 1. Machine pour forer les canons de fuſil de munition.

Fig. 2. Epreuve des canons de fuſil de munition.

PLANCHE IV.

Fuſil de munition, avec toutes les pieces qui le compoſent ; ſavoir, un canon, une baguette, une plaque de couche, une détente, une piece de détente, une ſous-garde, deux grenadieres, un embouchoir, une capucine, une contre-platine, un porte-vis, & une platine.

De toutes les pieces qui entrent dans la compoſition du *fuſil*, la plus importante eſt le canon : s'il creve, il eſtropie, il tue l'infortuné qui s'en ſervoit avec confiance & les malheureux qui ſe trouvent à portée & dans la direction des éclats qui s'en détachent. On ne peut donc apporter trop de ſoin à la compoſition & à la fabrication de la maquette qui doit produire le canon.

La baguette du *fuſil de munition* (*Voyez pl. IV. fig. A.*) eſt d'acier, depuis l'extrémité qui eſt taraudée, pour recevoir un tire-bourre, juſqu'à la tête, qu'on fait de fer à deſſein ; ſi cette tête étoit d'acier, elle gâteroit en peu de temps & refouleroit le bouton de la culaſſe qui eſt de fer, & ſur lequel elle eſt pouſſée fréquemment & avec violence, lorſque le ſoldat fait l'exercice : il pourroit d'ailleurs, en campagne, ſe trouver quelque petit gravier dans le canon qui, atteint feu, ſi la tête de la baguette étoit d'acier, pourroit le communiquer à la charge & occaſionner des accidens.

La baguette eſt trempée & recuite : on lui fait ſubir des épreuves violentes : il faut qu'elle plie ſur les quatre faces ou alternativement, quatre fois en ſens contraire, en ſorte qu'elle faſſe à chaque fois un arc dont la fleche ait huit à neuf pouces, & qu'elle ſe rétabliſſe parfaitement droite ; ſi la trempe en eſt ſeche, elle caſſerera à cette épreuve, ou bientôt après à un léger effort : ſi la trempe eſt molle, elle pliera & reſtera courbée ; l'art conſiſteroit à ſaiſir un juſte milieu, entre ces deux extrémités. Une trempe un peu molle me paroît cependant toujours préférable : la baguette, à la vérité, pourroit ſe fauſſer, mais on la redreſſeroit aiſément, au lieu que, lorſqu'elle eſt caſſée, le ſoldat ne peut plus faire uſage de ſon *fuſil*.

La plaque de couche (*Voyez fig. B*) doit être forte & épaiſſe, car cette piece fatigue beaucoup lorſque le ſoldat, dans les exercices, s'appuie bruſquement ſur la croſſe du *fuſil* : la plaque eſt contenue par deux vis en bois, l'une deſſus & l'autre ſous la croſſe

La piece de détente eſt une petite plaque de fer (*Voyez fig. C.*) percée d'une mortaiſe par où paſſe la détente, (*Voyez fig. N.*) qui va rencontrer la gachette en dedans du bois du *fuſil*. En preſſant la détente avec le doigt, elle appuie ſur la gachette, laquelle preſſant à ſon tour le reſſort qui la contenoit, ſon bec ſort du cran du bandé & le chien s'abat ſur la batterie. La détente eſt percée pour donner paſſage à une goupille qui la fixe à ſa place & ſur laquelle elle tourne. L'extrémité ar-

rondie de la piece de détente en dedans eſt une élévation de fer que les ouvriers appellent *une boutrolle*, dans laquelle eſt pratiqué l'écrou où la vis de la culaſſe vient s'engager.

La ſous-garde (*Voyez fig. D*) a trois parties : la feuille poſtérieure, fixée par une vis en bois ; la feuille antérieure, fixée par le bouton de la grenadiere d'en bas qui la traverſe & eſt arrêté par une forte goupille, & le pontet qui eſt arrondi, pour couvrir la détente & donner paſſage au doigt, qu'on appuie deſſus lorſqu'on veut faire partir le *fuſil*.

La grenadiere du milieu (*Voyez figure E*) eſt un anneau qui embraſſe le canon & le bois, il porte en deſſous un battant en forme de triangle ſerré, au deux côtés d'un bouton qu'il traverſe par le ſommet d'un de ſes angles : en ſorte qu'il peut s'élever & s'abatre ſans pouvoir tourner. Le bouton de la grenadiere d'en bas, (*Voyez figure I*) porte un pareil battant : on paſſe dans l'un & l'autre une courroie, qui s'alonge & s'accourcit par le moyen d'un boucle, ſuivant le beſoin, lorſque le ſoldat porte le *fuſil* en bandouliere & ſur l'épaule.

L'embouchoir (*Voyez figure G*) embraſſe le bois & l'extrémité ſupérieure du canon, par deux viroles qu'on appelle *les bares de l'embouchoir* : il eſt ſuffiſamment évaſé en deſſous, en forme de bec de pot à eau, pour faciliter l'entrée de la baguette. Il eſt placé à l'extrémité du bois, à trois pouces trois lignes du bout du canon, afin que la douille de la baïonnette, qui a trois pouces deux lignes de longueur ne ſoit pas gênée par le bois, lorſqu'on la met au bout du canon. L'embouchoir & la grenadiere du milieu ſont fixés dans leur poſition par un petit crochet à reſſort, portant ſa goupille : ces deux pieces concourent, avec la capucine, à fixer le canon dans une poſition conſtante ſur le bois.

La capucine (*Voyez figure F*) prend ſon nom de la reſſemblance qu'elle a avec un capuchon ; elle eſt placée à l'endroit où le canal de la baguette eſt couvert par le bois : c'eſt une eſpece d'anneau qui, ſerant le canon ſur le bois : l'arrête, le fixe & le contient à ſa place, en ſorte qu'il ne peut pas tourner.

Le porte-vis (*Voyez figure H*) a la forme d'une S. Les ouvriers appellent ſouvent cette piece *une eſſe* : ſes deux extrémités ſont percées, pour donner paſſage à deux grandes vis qui tiennent ſa platine à ſa place, & qui vont trouver leur écrou dans le corps même de la platine : s'il n'y avoit point de porte-vis, les têtes de ces grandes vis porteroient ſur le bois & le gâteroient bientôt.

La platine (*fig. K*) vue en dehors & (*fig. L*) vue en dedans, eſt une machine aſſez compliquée, par la quantité de pieces qui la compoſent & qui ſont toutes néceſſaires ; car ſi l'une manque, elle eſt ſans effet. On appelle *platines rondes*, celles dont le corps & le chien ſont convexes à l'extérieur : cette forme donne plus d'épaiſſeur à ces parties & eſt par-là plus avantageuſe, parce que les trous, dont le corps de platine

eſt percé, ayant plus de profondeur, les pieces qui s'y adaptent y ſont plus ſolidement établies & moins ſujettes à balotter : les vis & les écrous ont plus de filets & le chien eſt mieux appuyé à ſon quarré. On appelle *platines quarrées*, celles dont le corps & le chien ſont dreſſés à la lime & plats : telles ſont celles des *fuſils de munition* : pour rapprocher celles-ci des platines rondes & des avantages qui réſultent de cette forme, il faut donner de l'épaiſſeur au corps de platine & au chien.

La platine eſt compoſée de vingt pieces : le corps de platine, 1 ; le chien, 2 ; le clou de chien, 3 ; la vis de chien, 4 ; la mâchoire ſupérieure, 5 ; le baſſinet, 6 ; la vis du baſſinet, 7 ; le grand reſſort, 8 ; la vis du grand reſſort, 9 ; le reſſort de gachette, 10 ; la vis du reſſort de gachette, 11 ; la gachette, 12 ; la vis de la gachette, 13 ; la noix, 14 ; la bride de la noix, 15 ; la vis de la bride, 16 ; la batterie, 17 ; la vis de batterie, 18 ; le reſſort de batterie, 19 ; la vis du reſſort de batterie, 20. *Voyez notre Dict. vol. XV. p. 583 & ſuivantes.*

PLANCHE V.

Fig. 1. Fuſil à dé, pour les peſamment armés.

2. Fuſil à dé, pour les armés à la légere.

3 & 4. Fuſil à la chaumette.

PLANCHE VI.

Fuſil de Vicennes, avec les différentes pieces qui le compoſent.

PLANCHE VII.

Fig. 1 & 2. Le même fuſil, avec quelques changemens.

PIQUES ET FUSIL-PIQUE.

Une Planche.

Fig. 1. Pique ſuivant l'ordonnance de 1666.

2. Pertuiſanne du chevalier Folard.

3. Pique du maréchal de Saxe.

4. Pique à feu de M. de Maizeroy. 1, canon du fuſil ; 2 baïonnette attachée à la hampe par un fer long d'un pied ; 3, queue de la culaſſe ; 4, platine placée à gauche ; 5, baguette placée dans une couliſſe creuſée dans le bois ; 6, milieu de l'arme où elle ſe briſe ; 7, croſſe pour ajuſter au fuſil quand l'arme eſt briſée. A B, repréſente un fuſil-pique de la même longueur que le fuſil du dernier modele, & dont on peut faire le même uſage que de ce dernier. C D, fuſil-pique vu du côté de la baguette. E F, le même dans ſa longueur moyenne, qui eſt de 7 piés 3 pouces ; on le met à ce point en arrêtant le ſecond bouton de la hampe dans le premier porte-baguette. G H, le même dans toute ſa longueur qui eſt de 9 piés. I, épée courte, nommé *braquemart*.

CHIRURGIE.

Huit Planches.

PLANCHE Ire.

Fig. 1. Bandage pour l'anus artificiel.

2 & 3. Vaſe de fer-blanc ſubſtitué à celui qui eſt marqué B, dans la *fig.* 1.

4. Saphyletome vu en entier, ſa lame renfermée dans la gaîne. *a*, la lame rempliſſant toute l'ouverture. *b*, l'extrémité du côté du manche. *c*, le manche. *d*, la partie applatie du manche.

5. La lame de l'inſtrument, vue hors de ſa gaîne. *a*, ſon tranchant. *b*, ſon extrémité du côté du manche. *c*, une paillette qui ſert à fixer la lame dans la gaîne. *d*, le manche. *e*, piece de pouce.

6. La gaîne de l'inſtrument, vue en-deſſous. *a*, l'ouverture de la gaîne. *b*, l'entrée de la gaîne. *c*, l'anneau qui ſert à paſſer les doigts du milieu. A, profil de l'entrée de la gaîne.

7. Ancienne maniere de lier les polypes de la matrice & du vagin pour en faire l'extirpation.

8. Nouvel inſtrument pour la même opération.

PLANCHE II.

Fig. 1. Deſſin d'une partie du cercle fixe de l'inſtrument appelé *ſpeculum uteri*, & d'une de ſes branches. Les lignes ponctuées montrent la diſpoſition de tout l'inſtrument. *a*, tête d'une des ſix branches droites, *fig.* 2 *a*. *b*, branche courbe portant la branche droite unie en une ſeule piece, *fig.* 2 *b*. *c*, tourillon. *d*, chaîne de montre qui, paſſant ſur le tourillon *c*, ſert à tirer la branche courbe *b* vers le cercle, où elles doivent toutes ſe rendre par ce même moyen uniformément répété. *e*, couplet de la branche courbe entre les deux joues du cercle creux, *fig.* 2 *g*. *f*, portion du cercle fixe, au-devant duquel eſt un autre cercle mobile, *fig.* 3, *f*, *g*.

2. *a*, *a*, branche droite qui ſe monte à vis pour en ſubſtituer d'autres plus grandes. *b*, branche courbe à laquelle eſt jointe la branche droite. *c*, tourillon. *d*, chaîne de montre qui porte un large anneau, dans lequel roule la tête de la branche droite, pour qu'en la tirant vers le cercle fixe, cette chaîne prenne toujours une direction droite.

3. *f*, profil du premier cercle creux & fixe. *g*, profil du ſecond cercle plein & mobile, ajuſté & poſé ſur le tourillon *c*, *fig.* 1, 2. Le même cercle reçoit la chaîne *d*, *fig.* 1, 2, dans une rainure intérieure, ce qui n'empêche pas qu'il n'ait

ſon appui & ſon jeu ſur le tourillon. *h*, tête du tourillon, *c*, *fig.* 1, 2, laquelle arrête le cercle plein *g*, ſans en gêner le mouvement. Entre ces deux cercles eſt établi un cliquet à queue; il arrête le cercle mobile à meſure qu'on le tourne avec la main, & la queue ſert à le relâcher.

Fig. 4. L'inſtrument fermé, tel qu'on le préſente au vagin pour y être introduit. Quand l'inſtrument eſt entiérement ouvert, on ne voit que les deux cercles & les têtes des branches droites, lignes ponctuées. *b*, queue du cliquet.

5. L'inſtrument ouvert ſur la portion d'une extenſion de l'orifice du vagin de deux pouces & demi de diametre.

PLANCHE III.

Fig. 1. La chaiſe chirurgicale, vue en perſpective. *a*, *a*, *a*, roulettes à l'angloiſe. *b*, vis à oreilles. *c*, *c*, pieds de devant. *c*, *c*, pieds de derriere. *d*, *d*, *d*, *d*, premieres traverſes. *e*, *e*, ſecondes traverſes. *f*, *f*, bras. *g*, *g*, *g*, chaſſis du doſſier mobile. *h*, *h*, marche-piés mobiles. *i*, *i*, ſupports. *j*, tiroir. *k*, *k*, chaſſis du ſiege à couliſſe & premier couſſin dormant. *l*, ſecond couſſin à la main. *m*, doſſier garni. *n*, *n*, bras garnis. *o*, fléau; 1, talon renverſé; 2, poignée. *p*, bouton mobile portant une broche de fer. *q*, *q*, régulateurs de l'inclinaiſon du doſſier. *r*, *r*, crampons de retenue. *s*, *s*, tourillons & chapes ſans lacs. *s*, *s*, tourillons, chapes & lacs. *t*, *t*, écrous & vis en piece quarrée. *u*, *u*, régitres cachés par la ſaillie de douilles du portant 7 & bougeoir 8. *Voyez planche IV. fig. 6. & planche V. u.* 3, tringle mobile du doſſier; 4, 4, ſes branches en équerre; 5, tringle fixe du ſiege à couliſſe *k*; 6, 6, coulans de la tringle du ſiege; 7, 7, 7, portans garnis, branche, dez, tiges, douilles quarrées & vis; 8, bougeoir à quatre couplets; 9, 9, 9, joints & fretes des bras qui ſe démontent; 10, boîtes de la tringle du doſſier; 11, coulant de la même tringle; 12, têtiere mobile.

2. La chaiſe chirurgicale, vue de face. Les lettres déſignent les mêmes parties que dans la *fig.* 1. & leur correſpondent.

PLANCHE IV.

Fig. 1. La chaiſe chirurgicale, vue par derriere. Les lettres déſignent les mêmes parties que dans la *fig.* 1. de la planche précédente & leur correſpondent. *v*, *v*, fiches à nœuds prolongées en mamelons dans les fleaux. *x*, *x*, deux ſupports, traverſe & crampon tournant *y*.

2. *a*, une des deux branches de la têtiere mobile. *Voyez planche III. fig.* 1 & 2. & *planche IV.* 12. *b*, tourillon où doit paſſer un lacs. *c*, douille ronde, aſſortie de deux vis, forcée de la longueur & groſſeur du mamelon *e*. *d*, un des quatre boutons où s'attachent les lacs. *f*, un des deux coulans de la tringle du doſſier, vis deſſus,

vis derriere, & mamelon en avant. *g*, partie de la tringle du doſſier, ſur laquelle joue la branche de la têtiere & le coulant, réunis par la douille *c* & le mamelon *e*.

3. *a*, bout du bras garni. *Planche III. fig.* 1 & 2. *planche V.* 7. *b*, platine en patte-d'oie. *c*, *c*, trous percés à un demi-pouce du bord.

4. *a*, bout du bras garni. *b*, queue, droite de la douille quarrée du portant. *c*, mouvement de la queue, lignes ponctuées. *d*, tête du bouton ſur lequel joue la même queue. *e*, trou d'une cheville à oreilles correſpondant à ceux de la platine en patte-d'oie

5. *a*, bout du bras garni. *b*, douille quarrée du portant. *c*, portant, lignes ponctuées. *d*, chevilles à oreilles. *e*, queue droite de la douille quarrée.

6. *a*, *a*, *a*, *a*, coupe du canal d'un regître. *Planche III*, *fig.* 2 & *planche V*, *u*, & le fond du canal ouvert au milieu. *b*, *b*, deux oreilles du canal viſſées ſur la ſeconde traverſe de derriere du bâtis. Le canal a deux oreilles ſemblables viſſées ſur la ſeconde traverſe de devant du bâtis. Le regître joue à nud par le deſſus ſous le chaſſis & le panneau enraſé du ſiege. *c*, regître avec ſon bouton. *d*, té renverſé, viſſé ſous le bout du regître oppoſé au bouton pour contenir le regître, & l'empêcher d'échapper.

PLANCHE V.

a, *a*, roulettes à l'angloiſe. *b*, *b*, vis à oreilles. *c*, pié de devant, droit. *c*, pié de derriere, cambré. *d*, premiere traverſe. *e*, ſeconde traverſe. *f*, bras. *g*, chaſſis du doſſier mobile. *h*, *h*, marche-piés mobiles, relevés & abaiſſés; leurs mouvemens, lignes ponctuées. *i*, *i*, ſupports. *k*, *k*, chaſſis du ſiege à couliſſe, & premier couſſin dormant, tirés en avant, lignes ponctuées. *l*, ſecond couſſin, à la main. *m*, *m*, doſſier garni. Lignes ponctuées. *n* bras garni. *o*, fléau; 1, talon renverſé; 2, poignées, bouton mobile & broche. *q*, régulateur de l'inclinaiſon du doſſier. Inclinaiſon, lignes ponctuées. Abaiſſement du doſſier & ſupport. *Idem r*, crampon de retenue. *s*, tourillon & chape ſans lacs. L'écrou & vis, *pl. III*, *fig.* 2, *t*, ne ſont point deſſinés pour découvrir le coulant de la tringle du ſiege, *&c. u*, regître. *x*, ſupport. *x*, lignes ponctuées. *y*, crampon tournant. *y*, lignes ponctuées. 5 & 6, tringle fixe du ſiege, coulant, douille quarrée & vis; 7, portant ſans garnitures; 7, douille quarrée & vis, queue droite & cheville à oreilles. *Voyez planche IV*, *figure* 5; 9, 9, joints & frettes; 10, boite de la tringle du doſſier; 11, coulant de la même tringle; 12, têtiere mobile; 13, élévation de la tringle & de la têtiere, lignes ponctuées.

PLANCHE VI.

Différens bandages faits avec la réſine élaſtique. *Voyez* les *articles* RÉSINE & SUBTANCE RÉSINEUSE.

PLANCHES VII & VIII.

Ces deux planches ſe rapportent aux *articles* TIBIA & TENACITE DES OS, où elles ſont ſuffiſamment expliquées.

Les os des *figures* 7, 8, 9, 10, 11, 12 & 13, ont été préſentés à l'académie de Sciences & à la correſpondance royale de médecine de Paris. On en trouvera une deſcription plus détaillée dans les mémoires de la correſpondance royale de médecine, que le public attend avec empreſſement.

MUSIQUE.

La Muſique contient vingt-une Planches.

ELLES portent toutes leurs explications, il ſeroit ſuperflu de les répéter ici.

FIN.

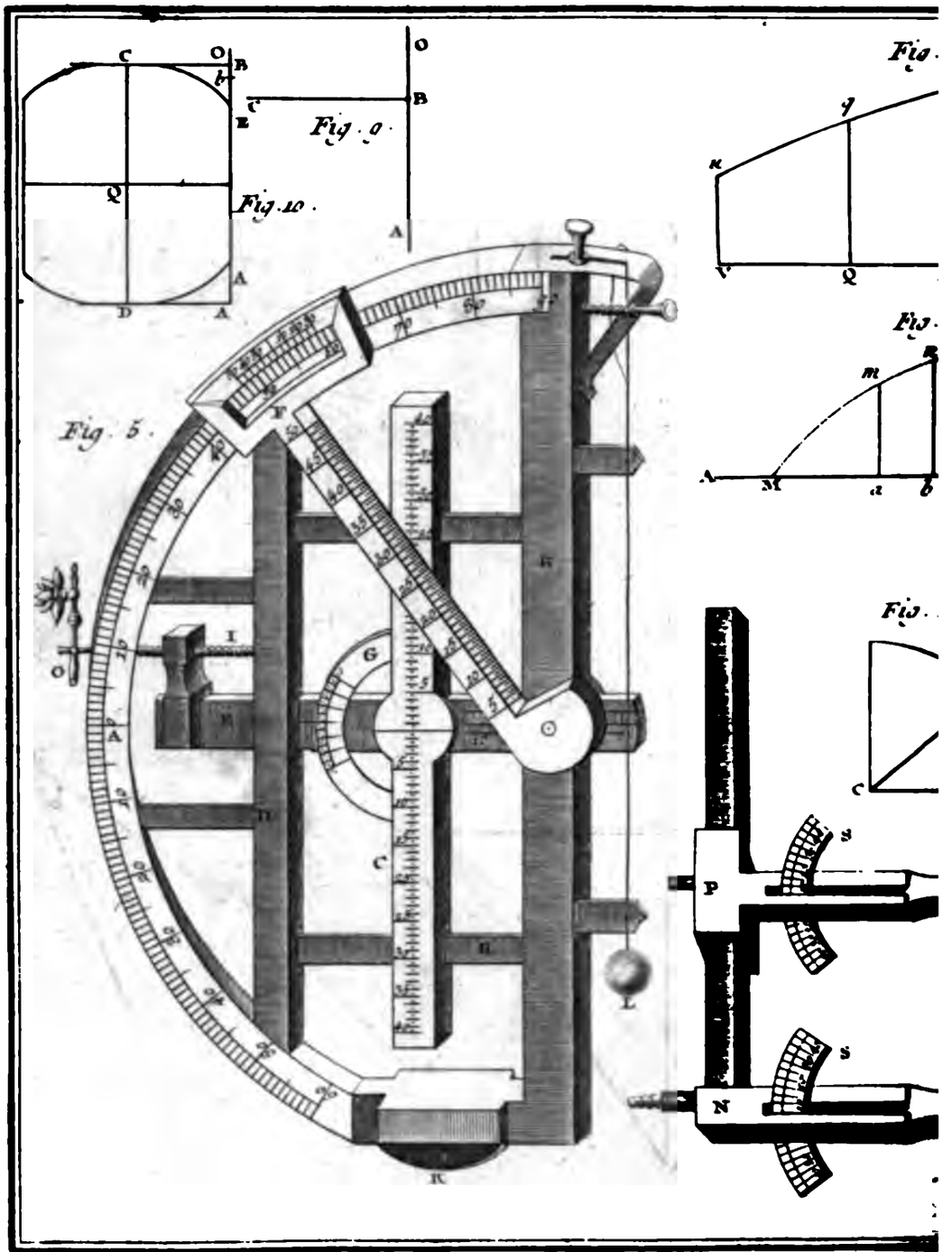
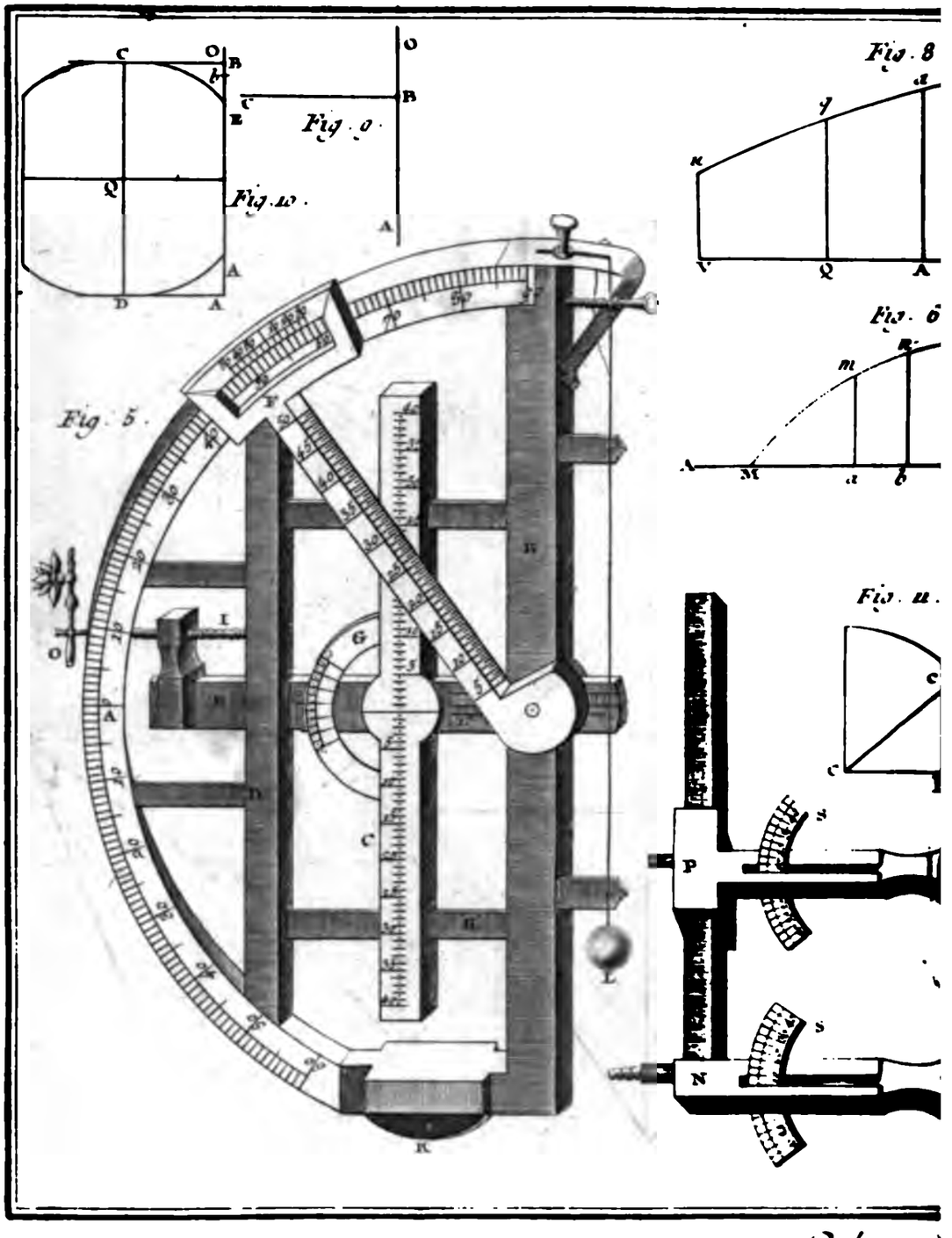
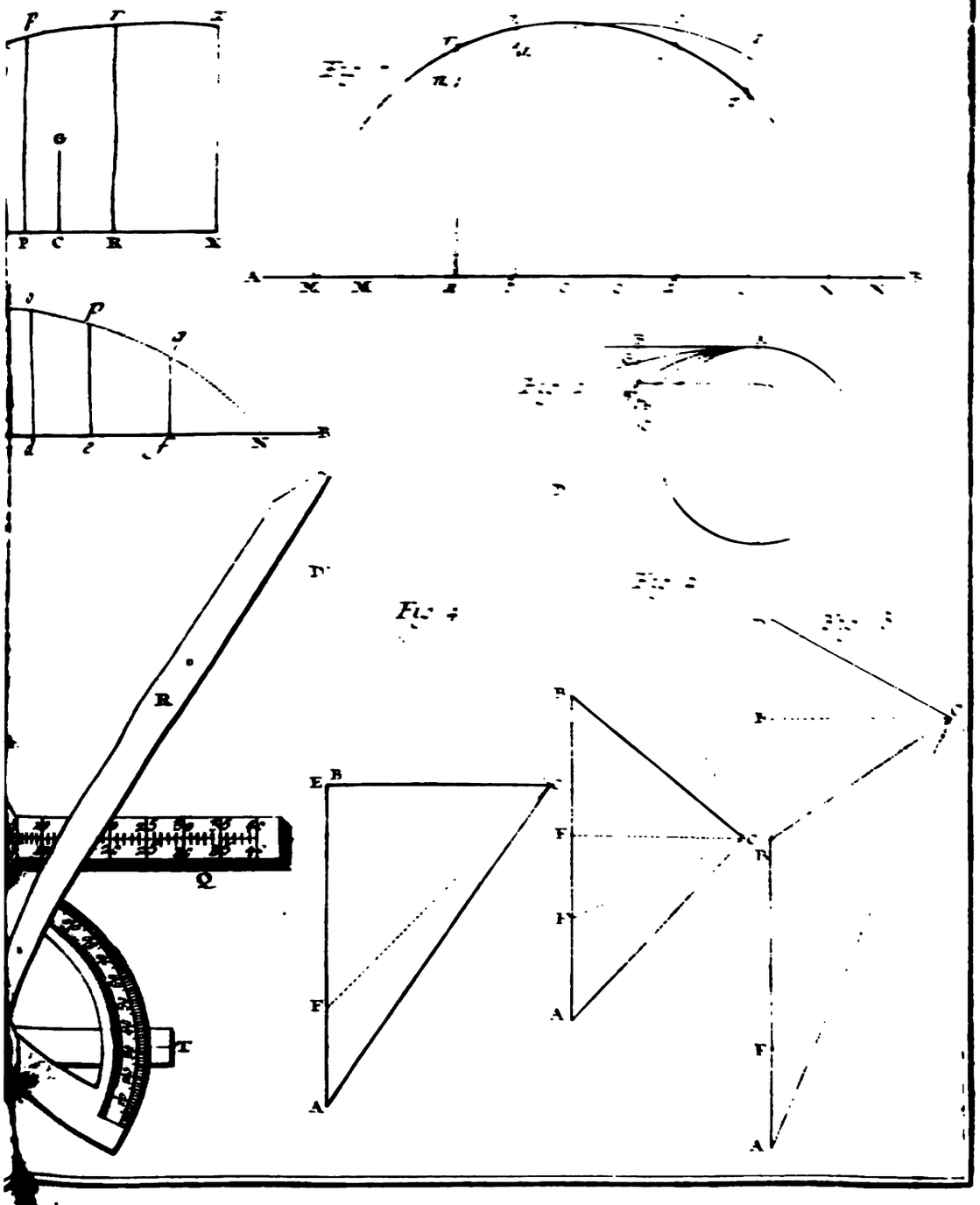


Fig. 5.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig.
Fig.
Fig.
Géo



Geom


P
T
Z
G
P C R X
A
N M
d
e
f
N
B
R
Q
T
E
B
F
A
F
A
F
A

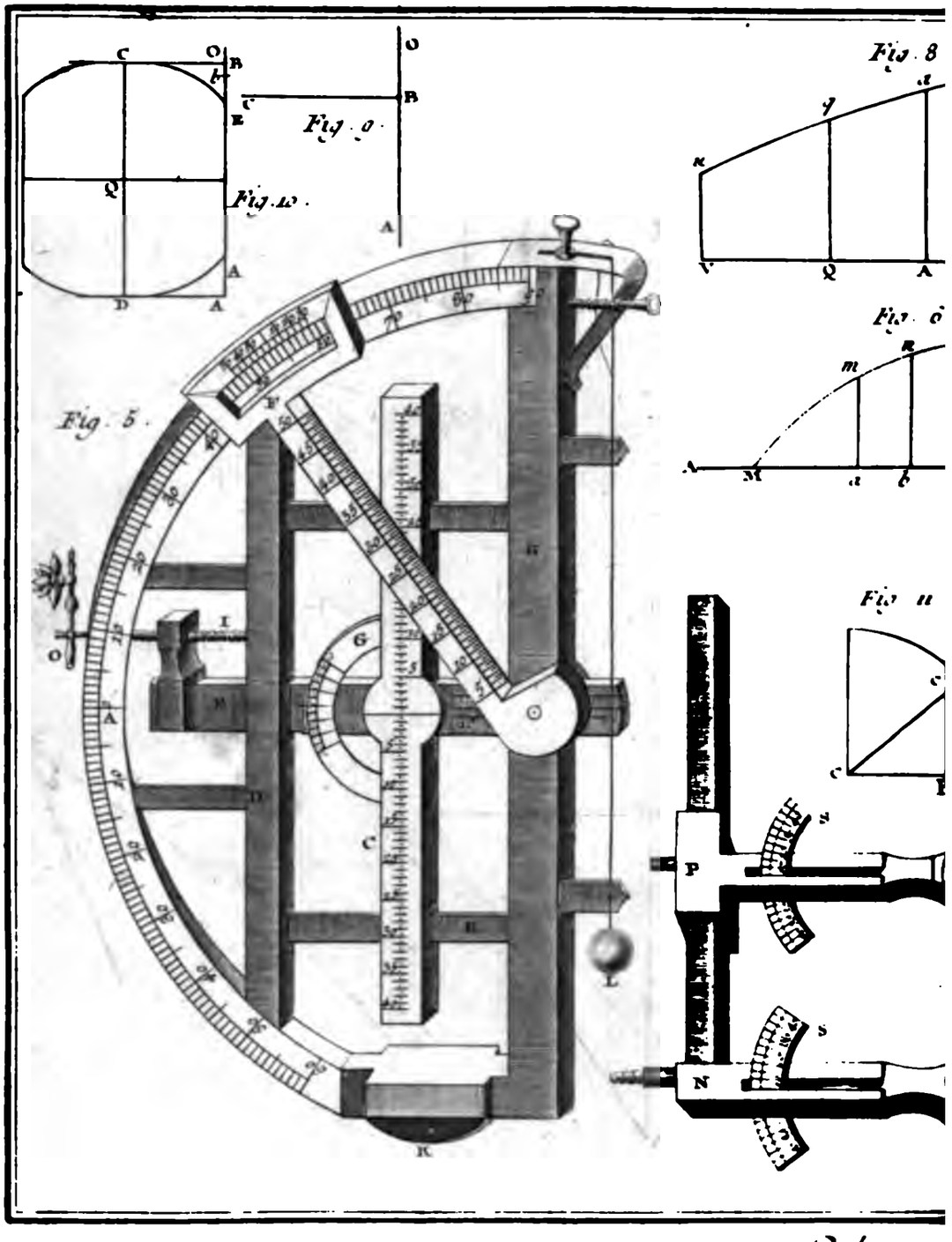


Fig. 5.
Fig. 8
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11

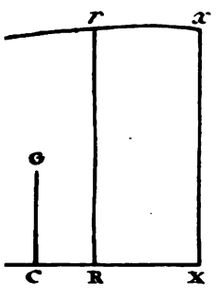
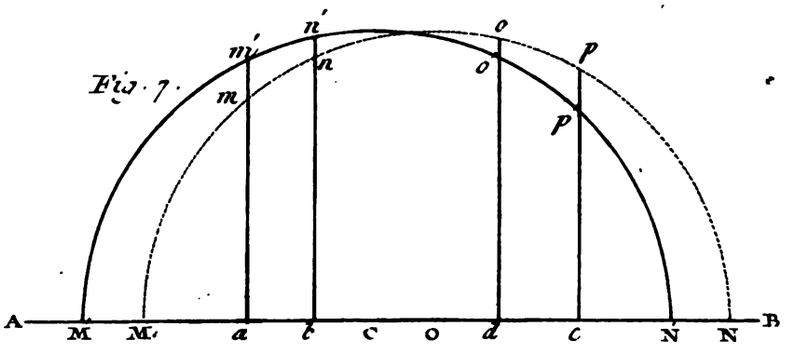


Fig. 7.



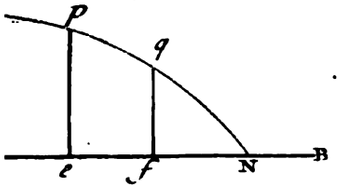
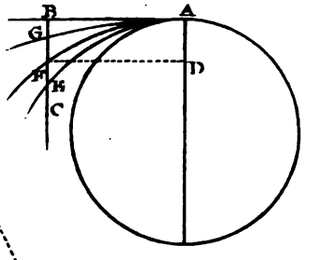


Fig. 1.



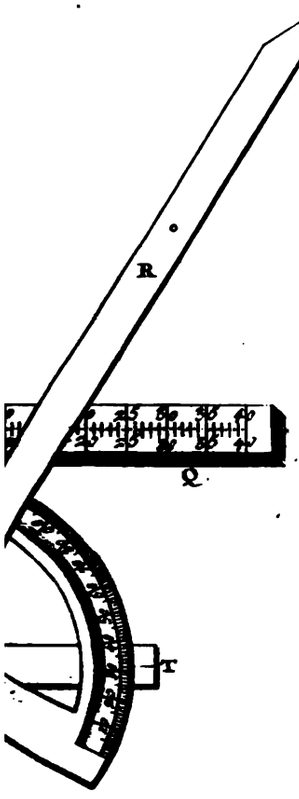


Fig. 4.

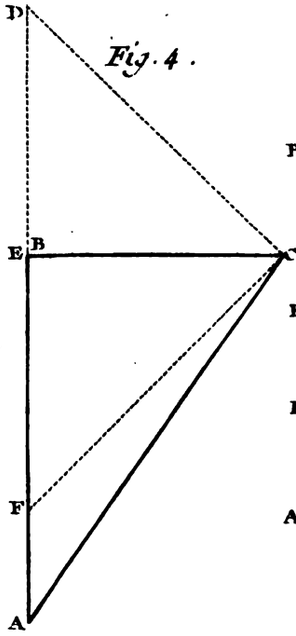


Fig. 2.

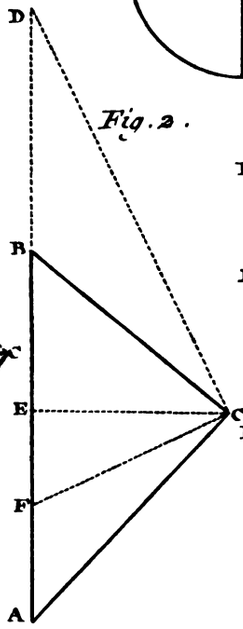
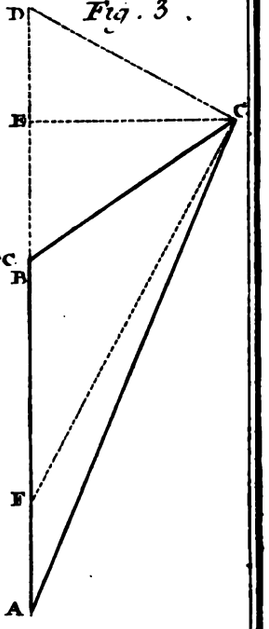
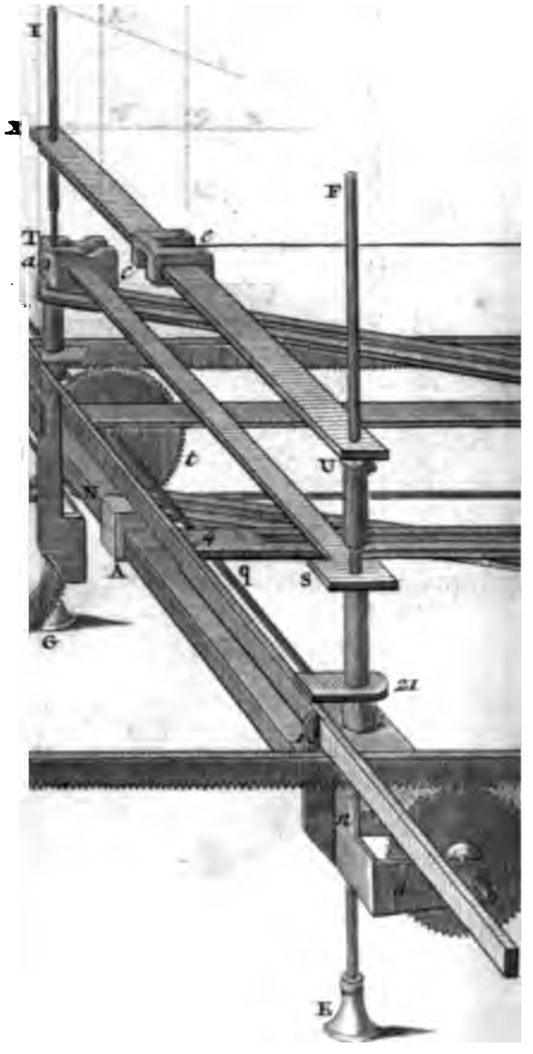


Fig. 3.



Constructeur Univ



D'Eq

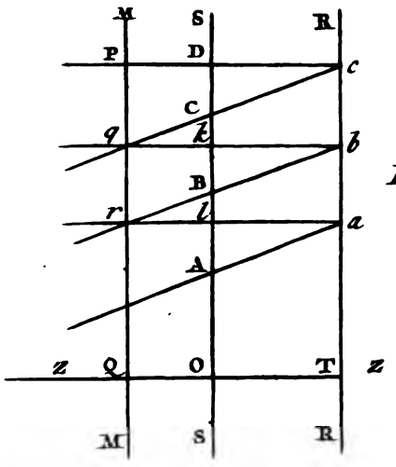
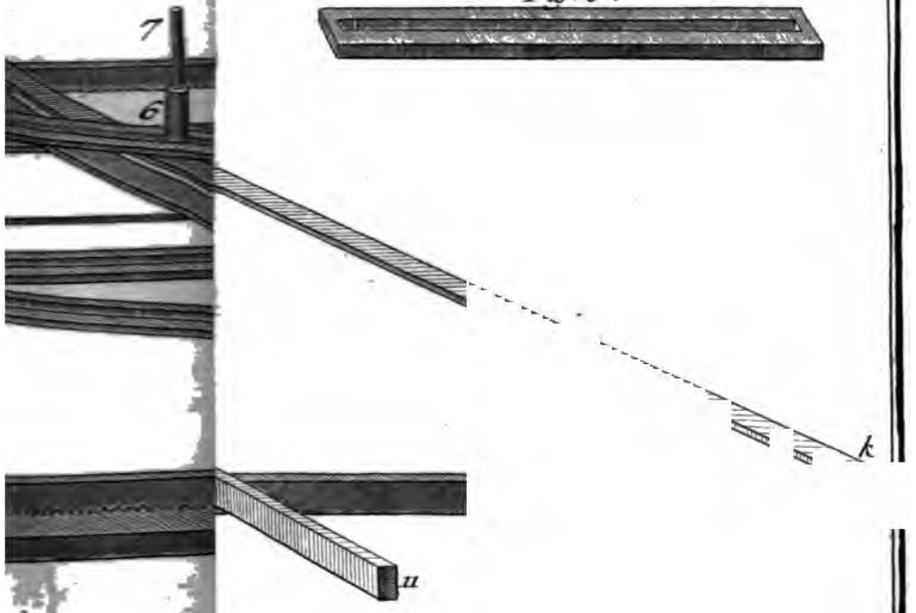
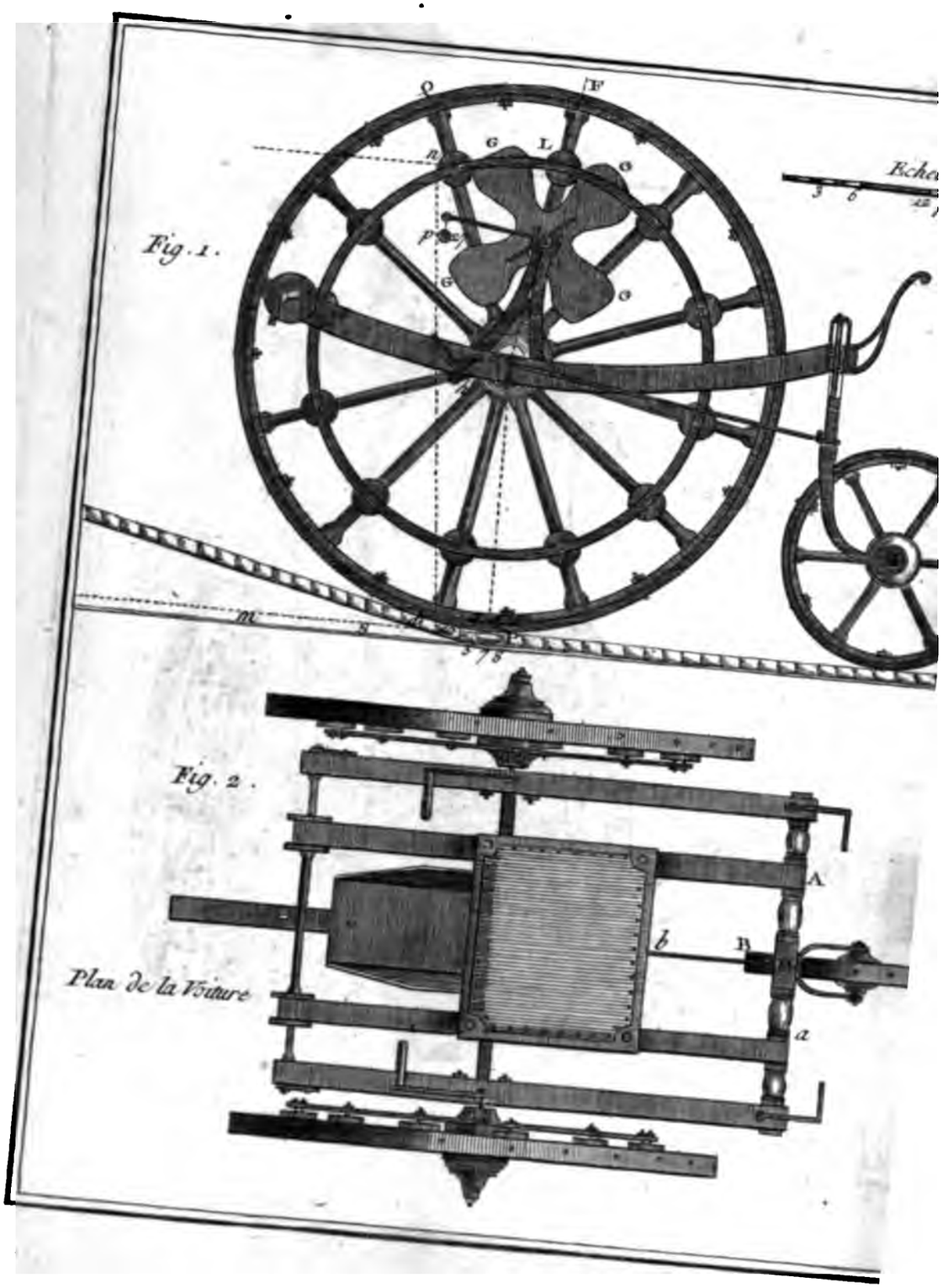


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig.





Méc

3 pieds

Echelle de la Chaise

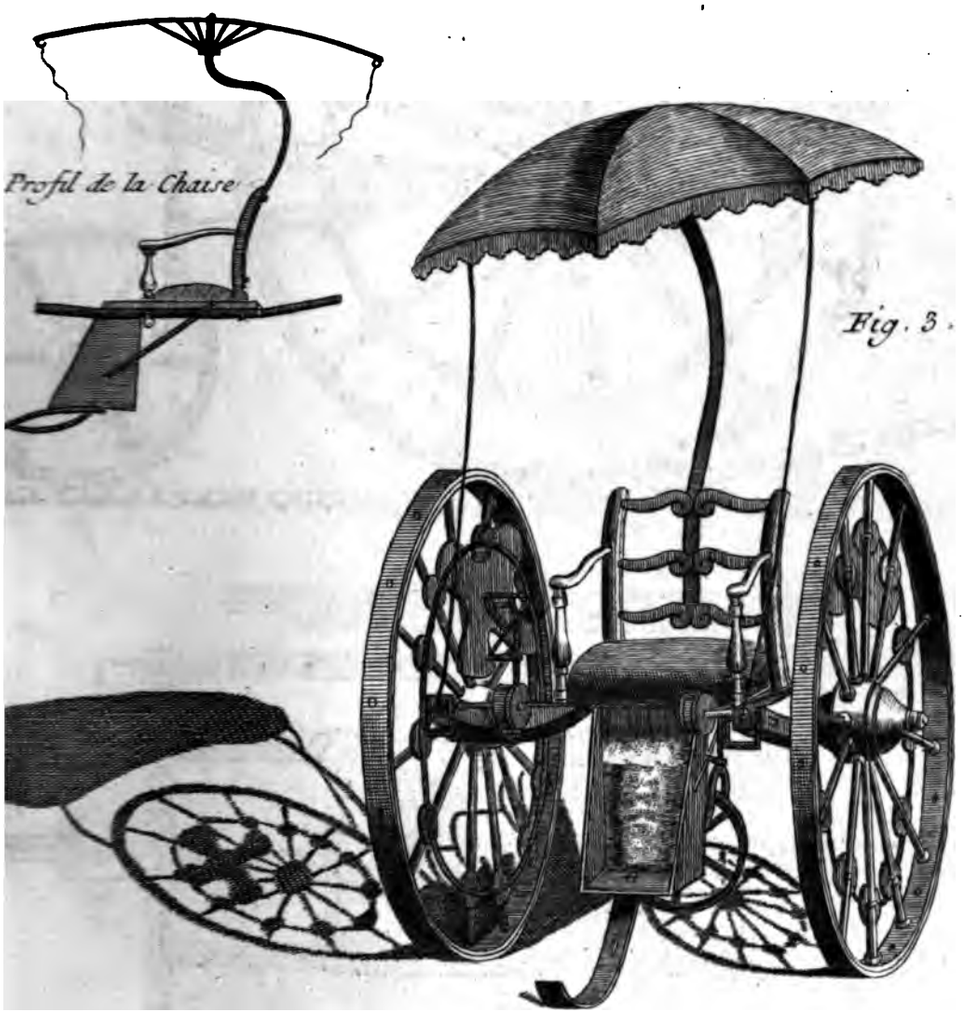
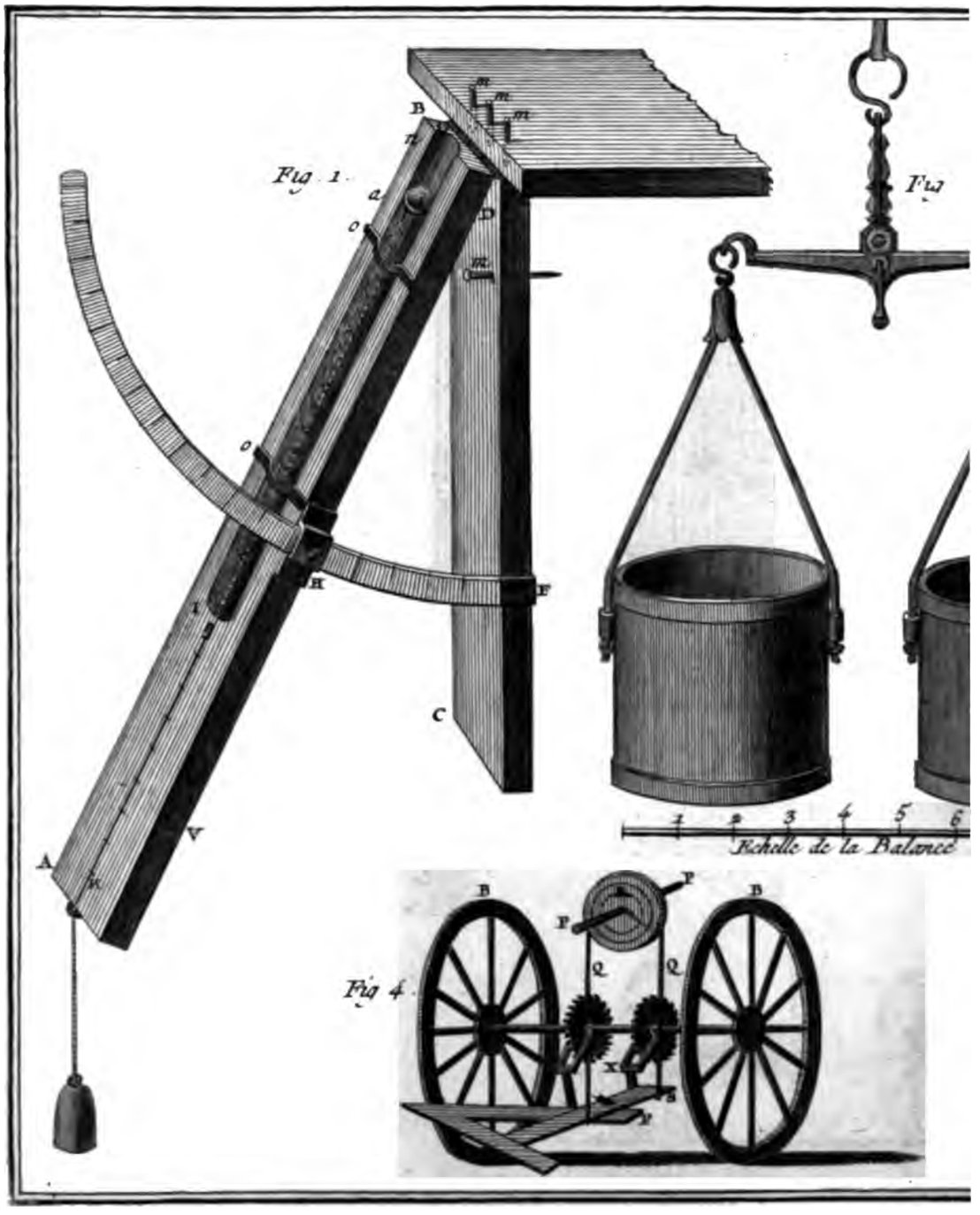


Fig. 3.

Echelle de trois Pieds

1 2 3

que.



Mé

Fig. 3.

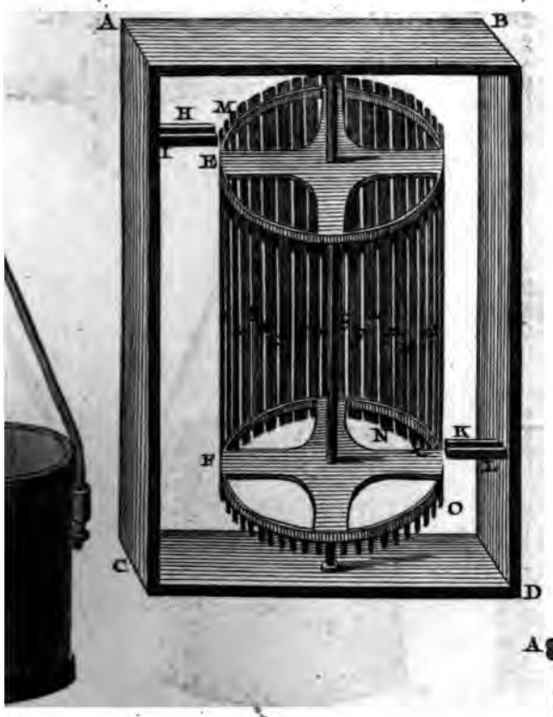


Fig. 2.

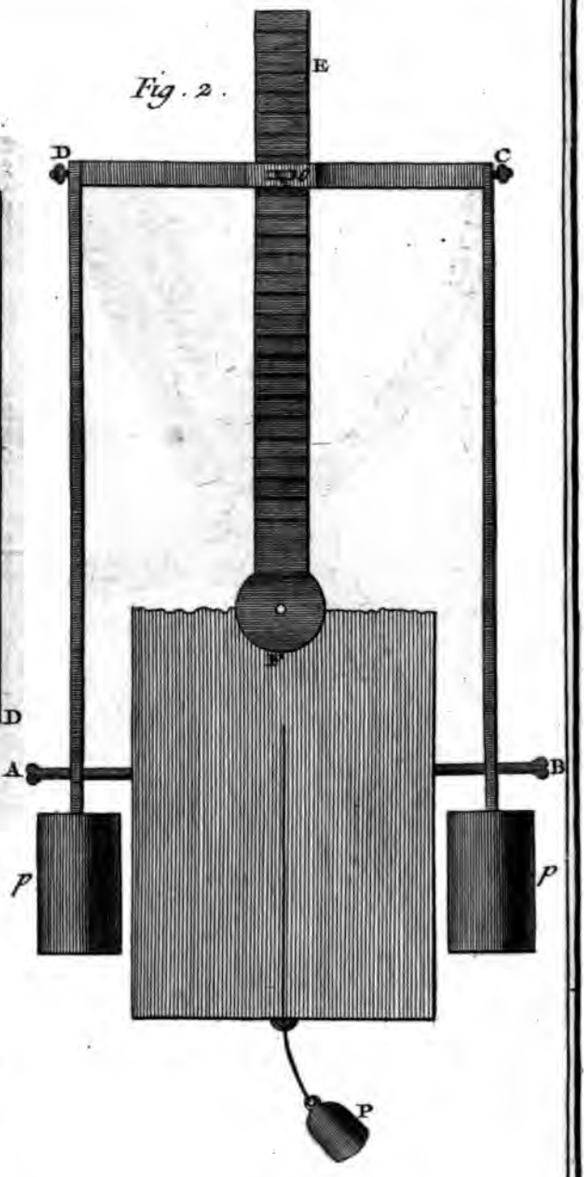
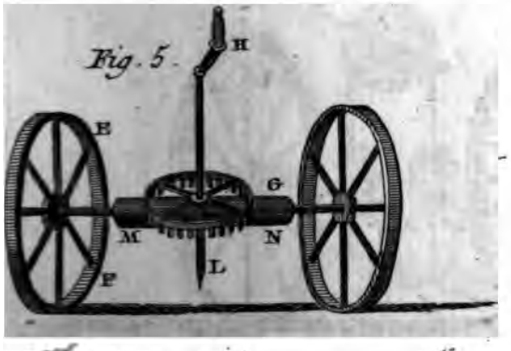


Fig. 5.



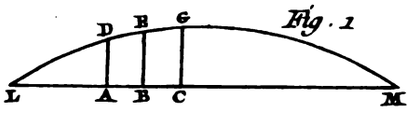


Fig. 1

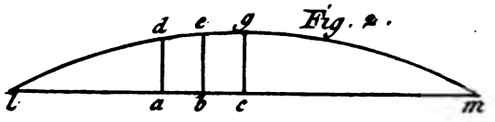


Fig. 2.

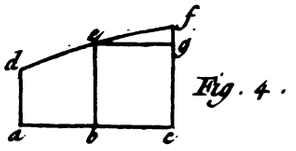


Fig. 4.

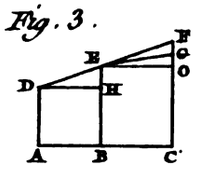


Fig. 3.

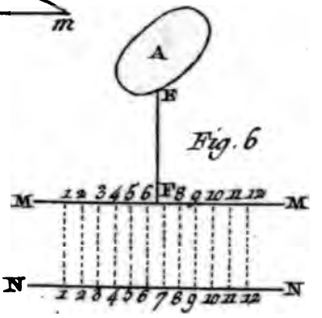
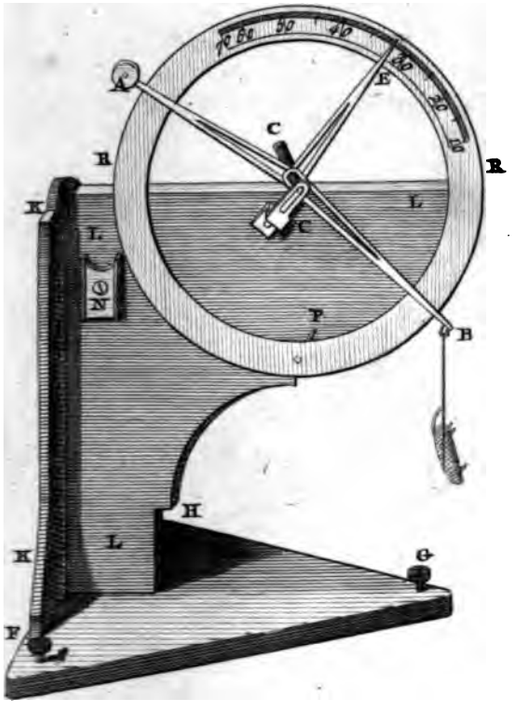


Fig. 6

Fig. 5



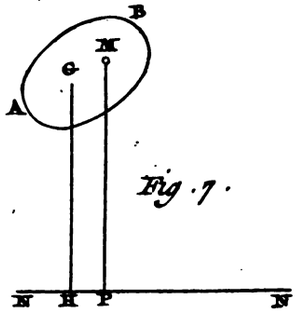


Fig. 7.

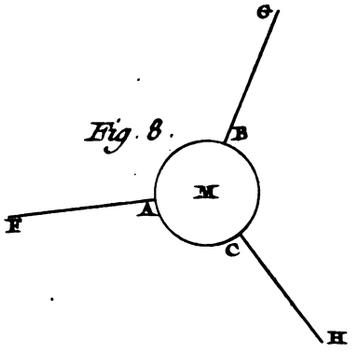


Fig. 8.

Méchanique.

Fig. 4.

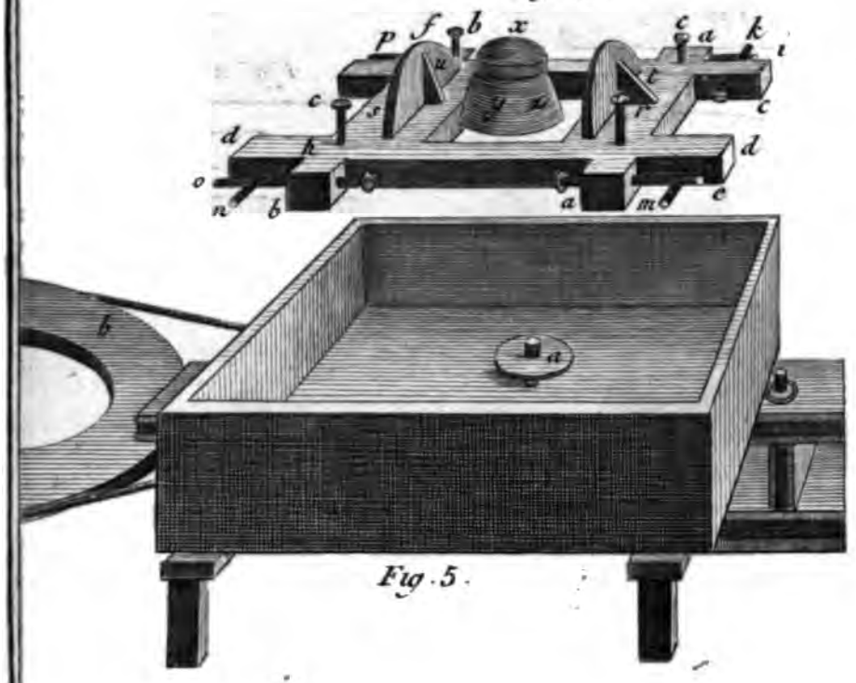


Fig. 5.

Fig. 6.

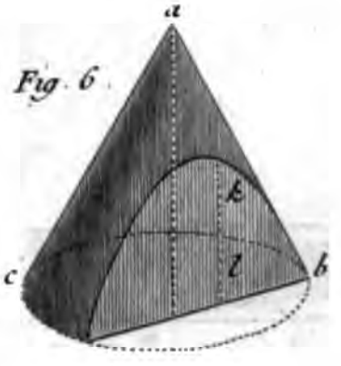


Fig. 3.

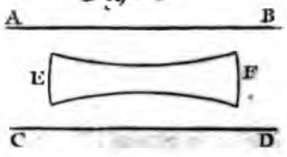
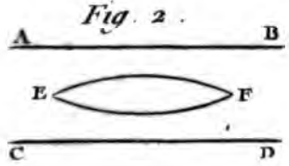


Fig. 2.



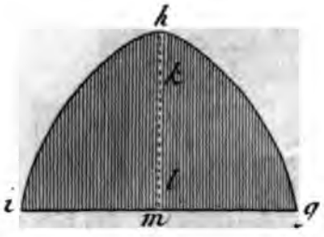


Fig. 7.

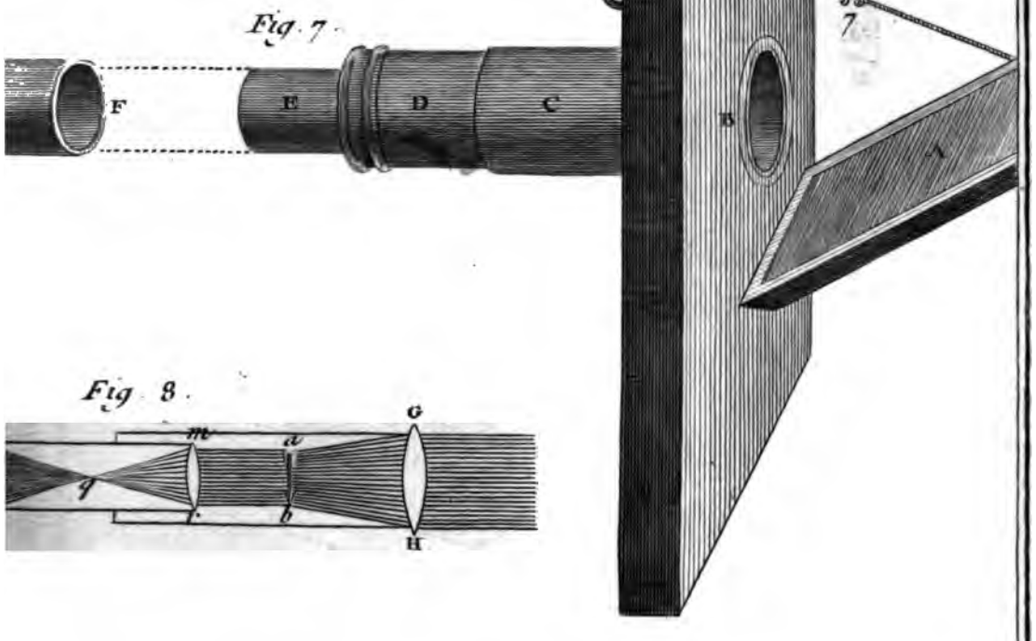


Fig. 8.

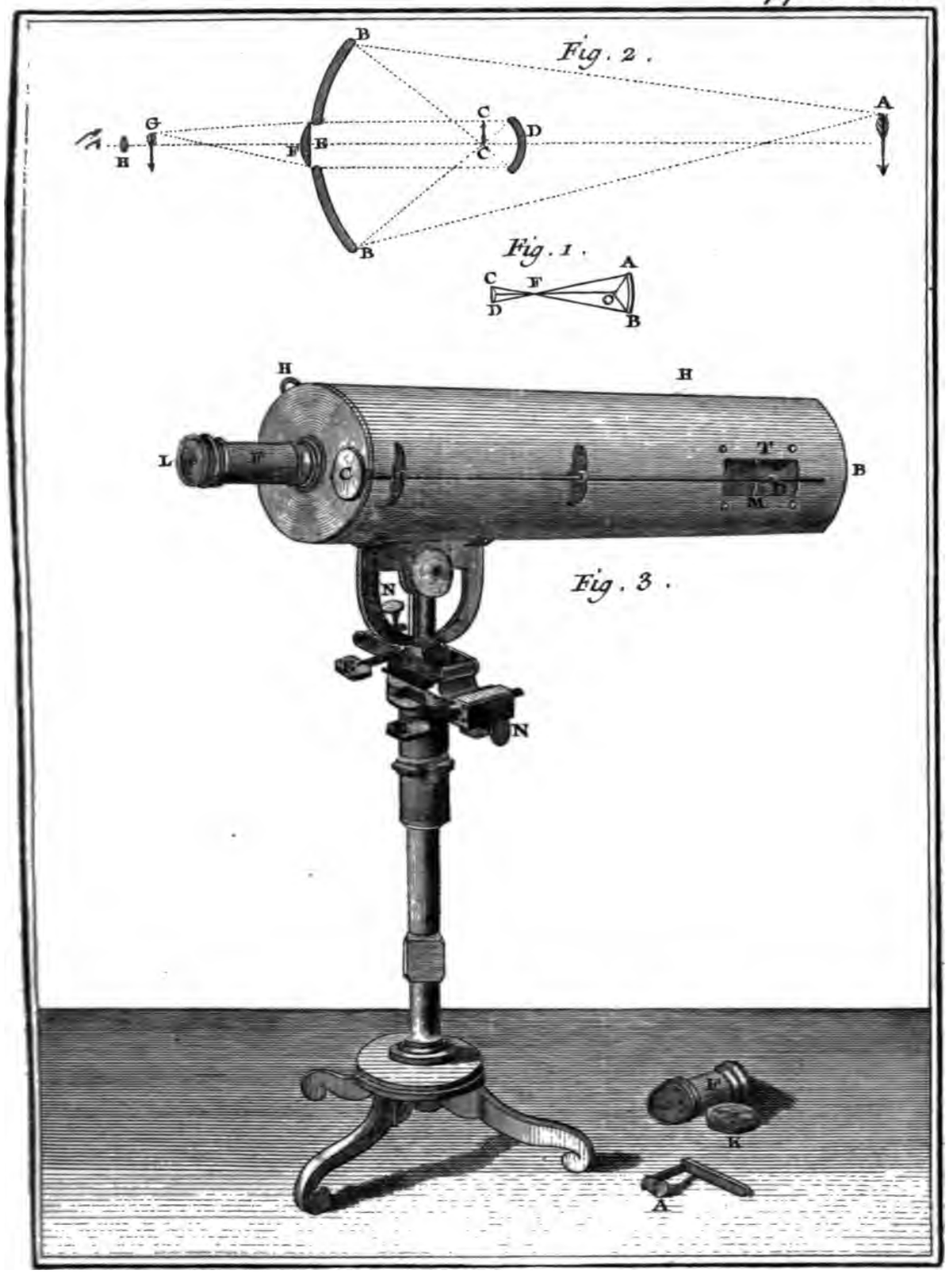


Fig. 3.

Optique

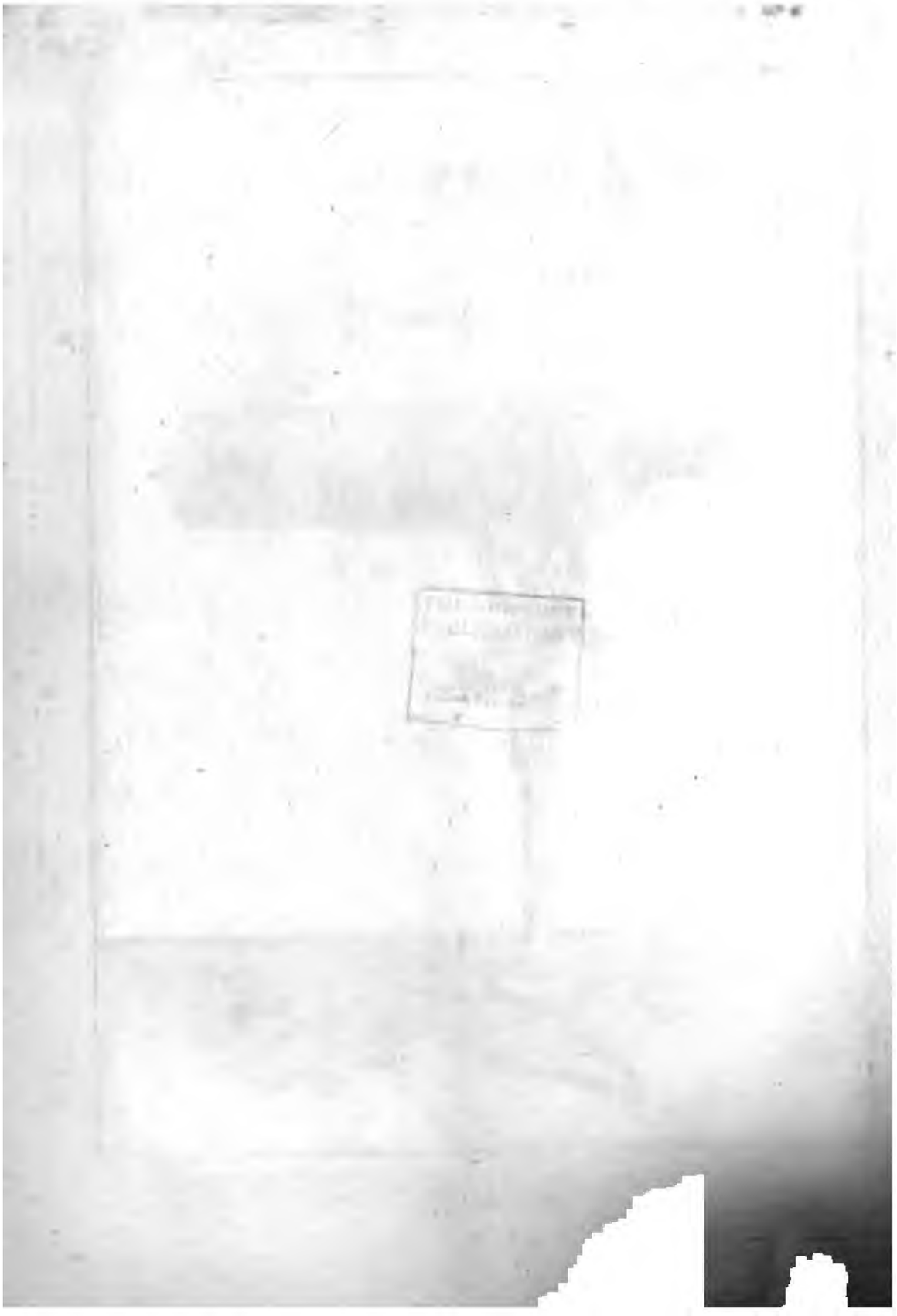
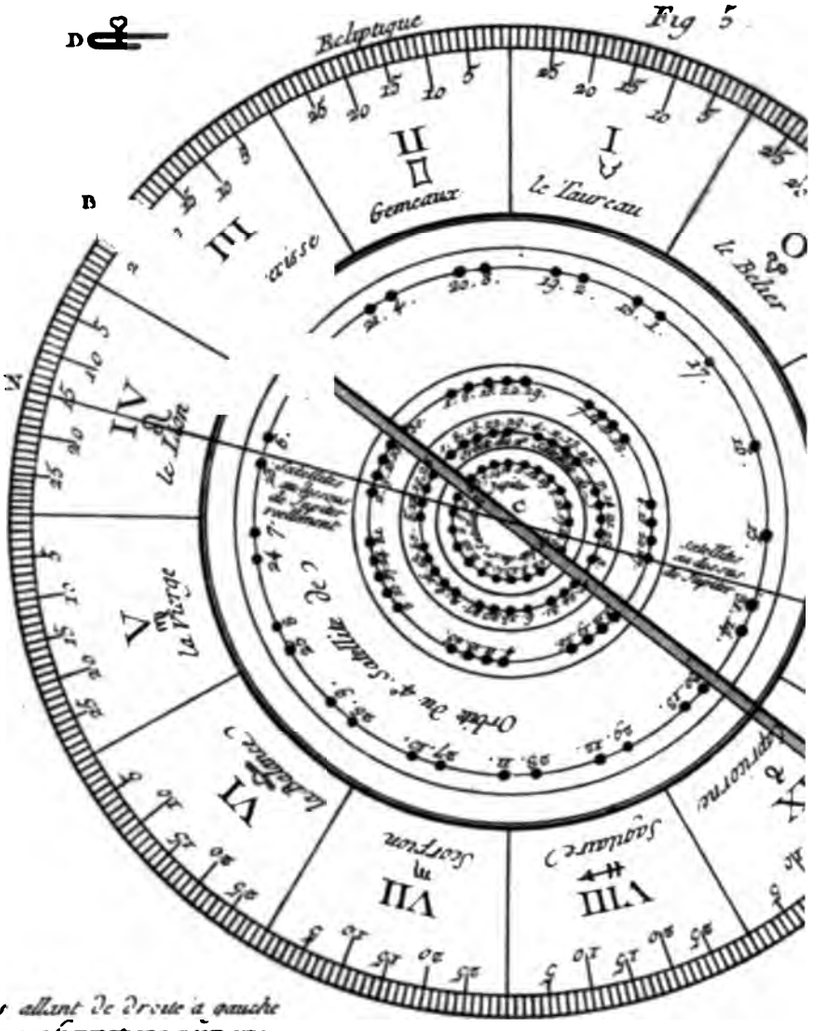


Fig 5

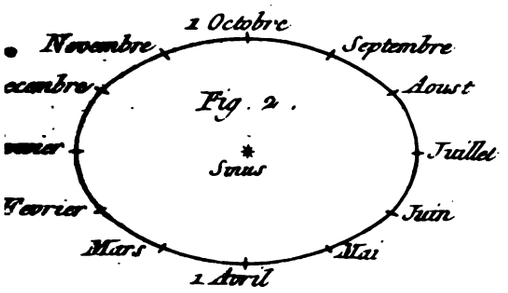


Les chiffres allant de droite à gauche donnent les configurations pour une Lunette qui redresse les objets.

Pour une Lunette qui renverse

Jupiter accompagné de ses 4 Satellites le 4 Mai 1759

A


1 Octobre
Novembre
Septembre
Aoust
Fig. 2.
Juillet
Soleil
Juin
Mars
Mai
1 Avril

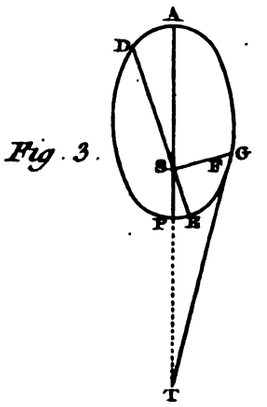
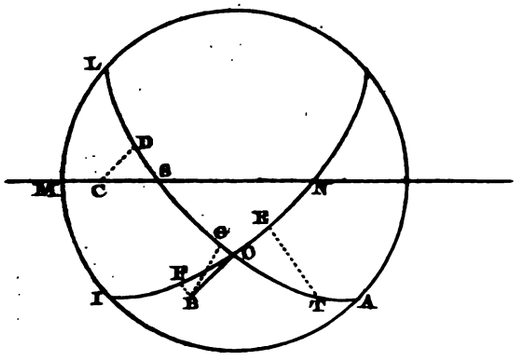
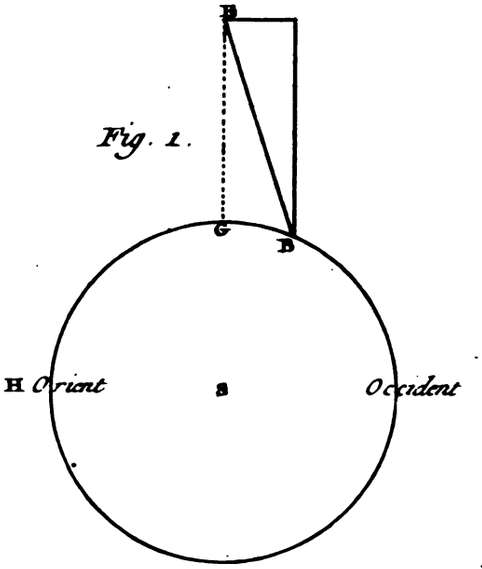

A
D
Fig. 3.
S
F
G
P
E
T

Fig. 4.


L
D
M
C
S
N
E
O
F
I
B
T
A


B
Fig. 1.
G
D
H Orient
S
Occident

e.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

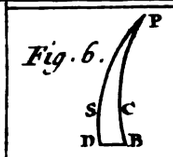


Fig. 6.
P
S
C
D
B

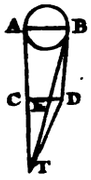


Fig. 7.
A
B
C
D
T

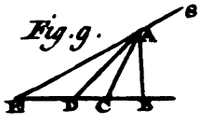


Fig. 9.
e
A
B
C
D

Fig. 10.
Z
P
A
B
O
r

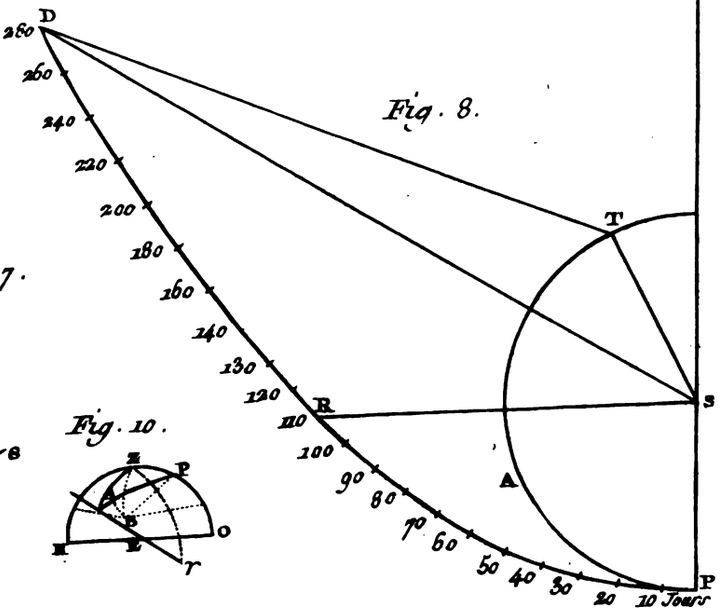


Fig. 8.
D
280
260
240
220
200
180
160
140
130
120
110
100
90°
80
70
60
50
40
30
20
10 Jours
T
S
R
A
P

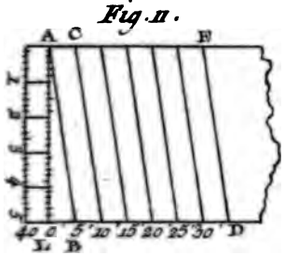


Fig. 11.
A C
E
I
H
G
F
E
D
C
B
A
40 6 5 10 15 20 25 30

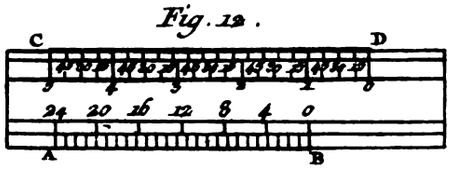


Fig. 12.
C
D
24 20 16 12 8 4 0
A
B

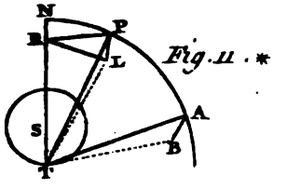


Fig. 11. *
N
P
R
L
A
S
T
B

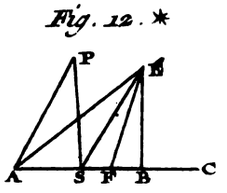


Fig. 12. *
P
R
A
S
F
B
C

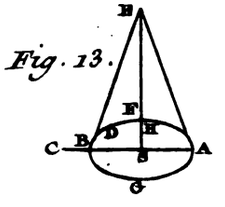


Fig. 13.
E
F
C
B
D
H
A
G

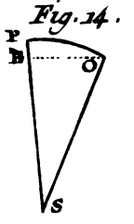


Fig. 14.
P
B
O
S

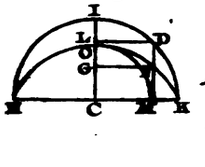


Fig. 15.
I
L
D
O
G
H
C
M
K

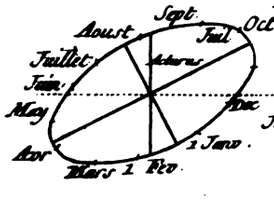


Fig. 16.
Aoust
Sept.
Oct.
Juil.
Juillet
Juin
May
Avr
Mars
1 Fev
2 Janv.
Nov.
1 Oct.
Sept
Aoust
Dec.
Sirius
April
Juil.
Janv
Oct.
Juin
Fev
1 Mars
Avril
Mxy

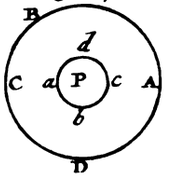


Fig. 17.
B
d
C
a
P
c
A
b
D

Astronomie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

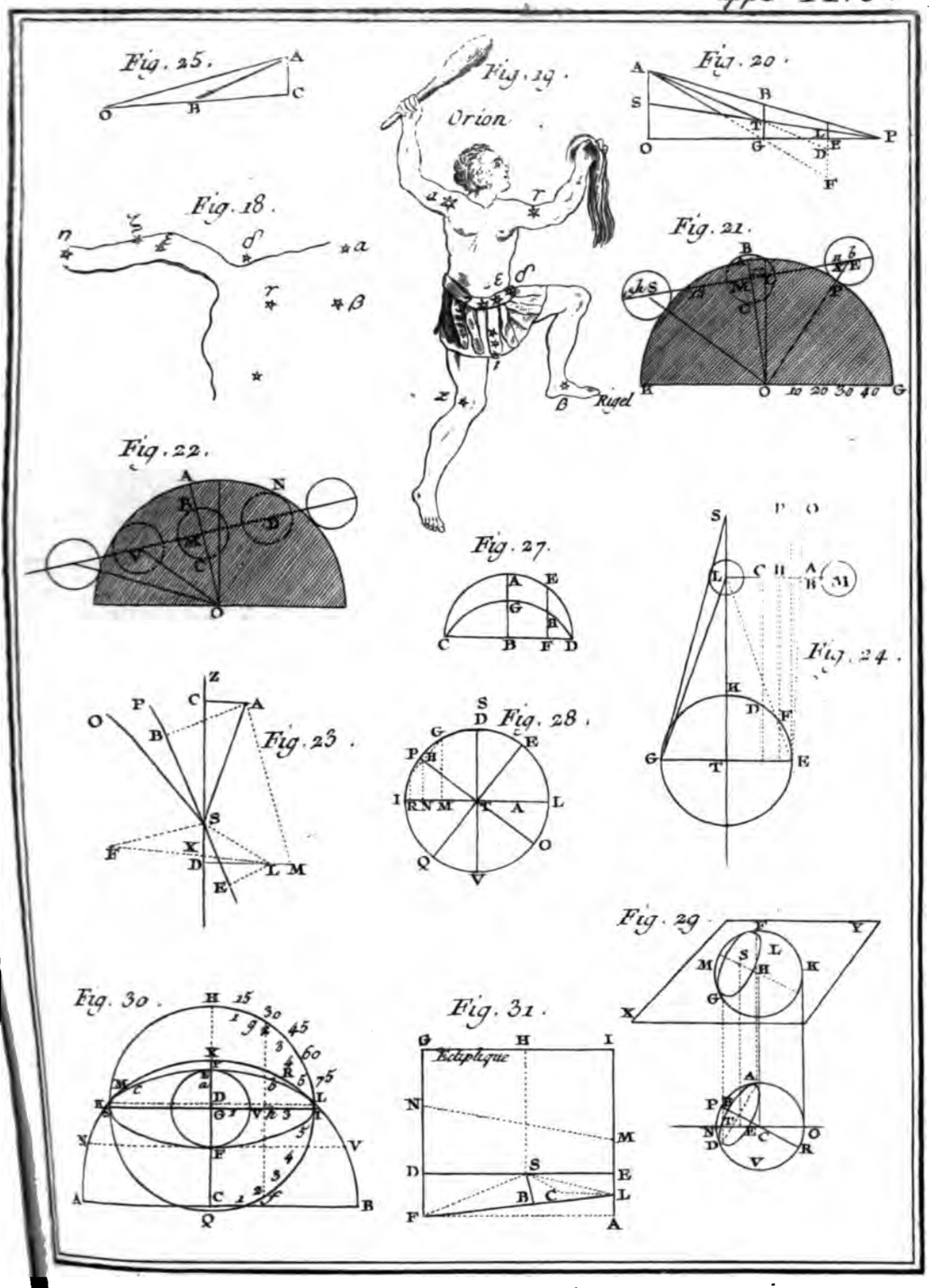
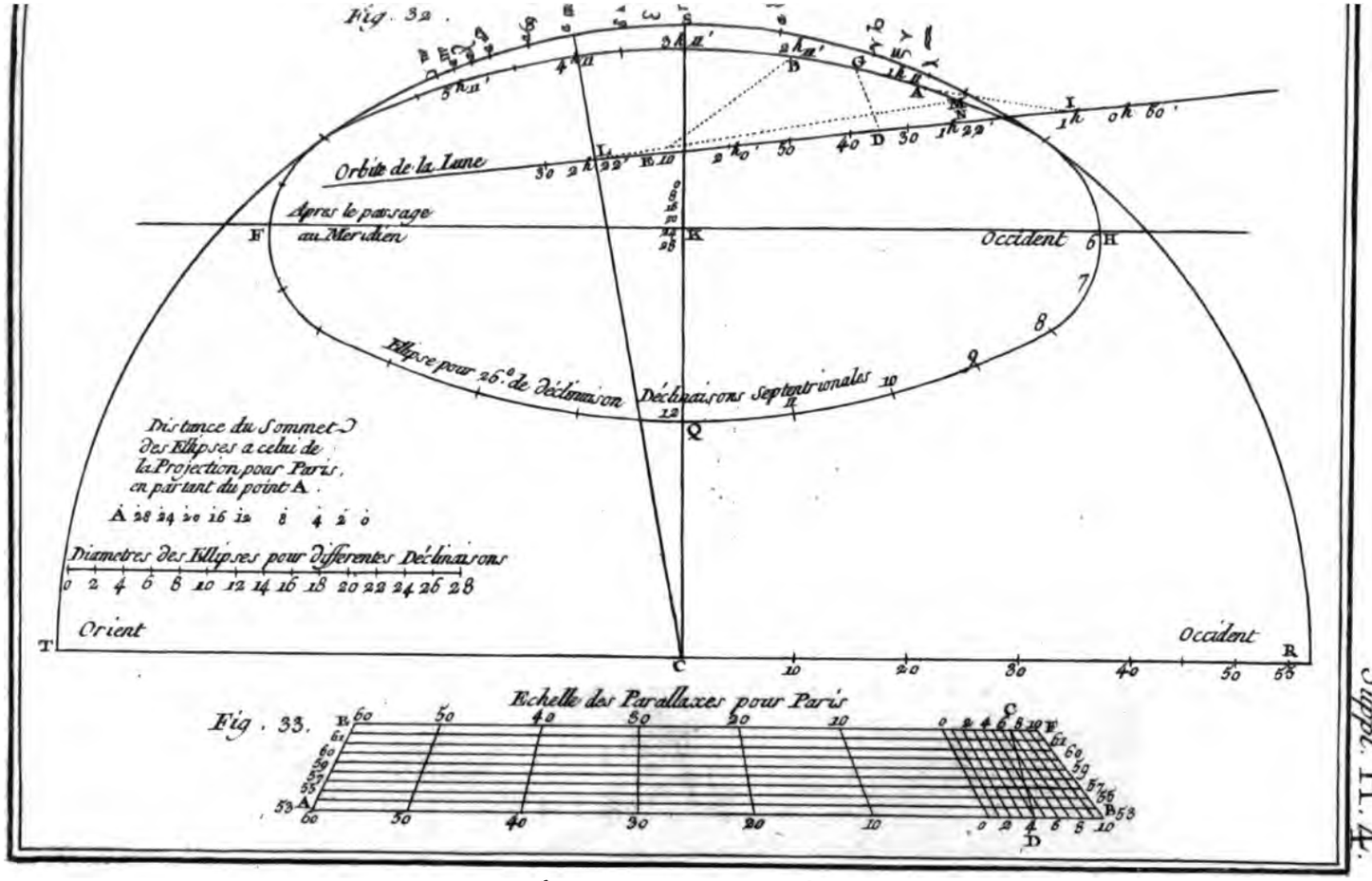


Fig. 25.
Fig. 19.
Orion
Fig. 20.
Fig. 18.
Fig. 21.
Rigel
Fig. 22.
Fig. 27.
Fig. 24.
Fig. 23.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Ecliptique

Astronomie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Suppl. Pl. 4.

Astronomie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

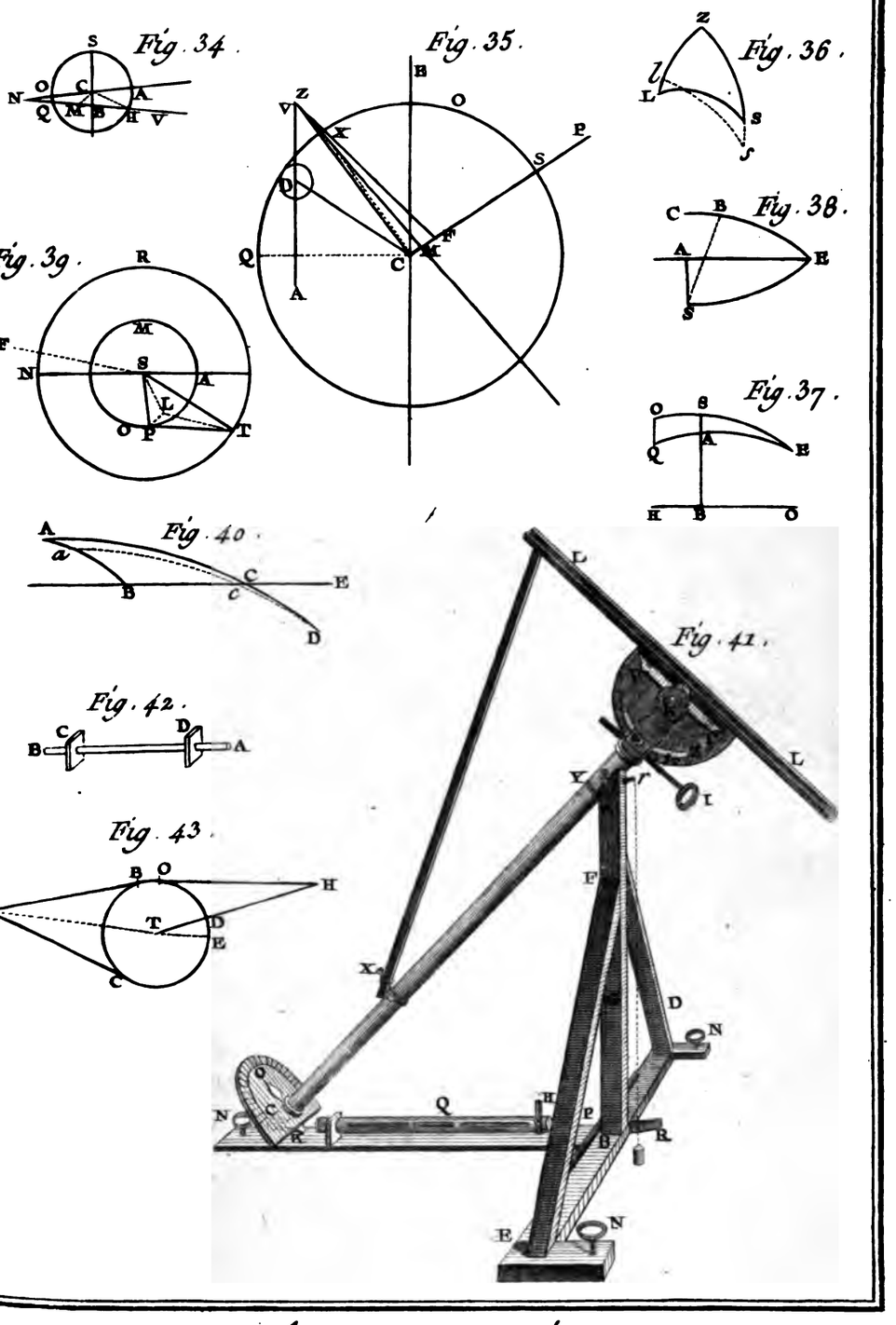
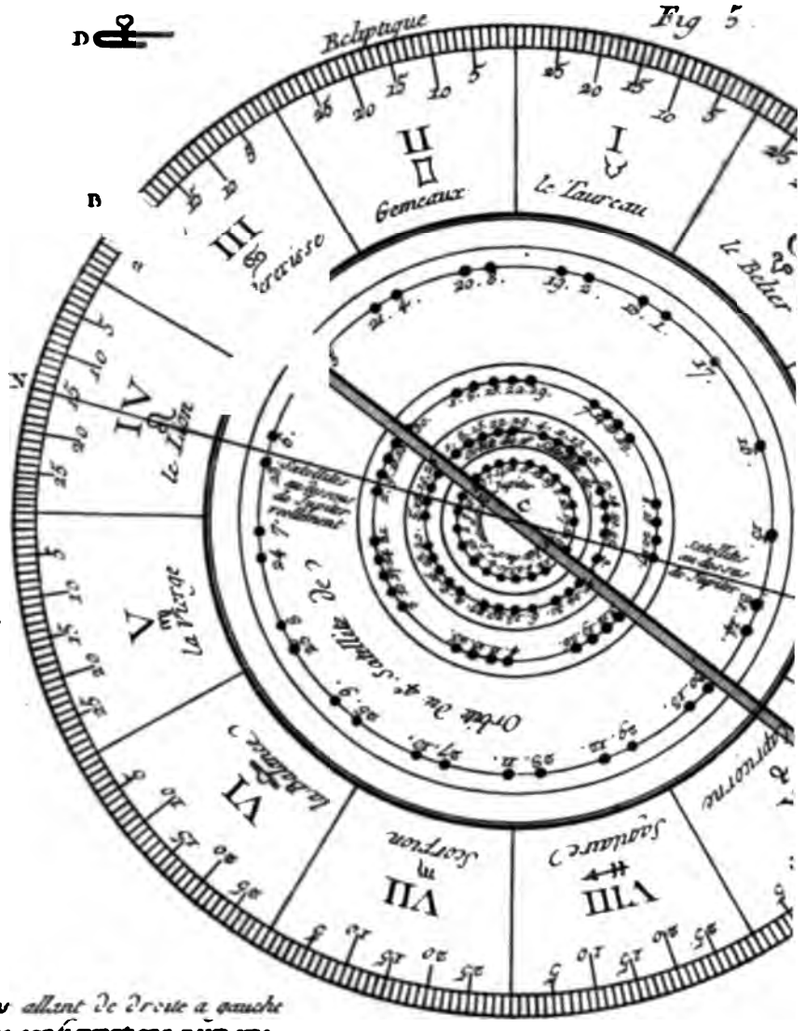


Fig. 34.
S
O
C
A
N
Q
M
B
H
V
Fig. 35.
Z
B
V
O
P
S
X
D
Q
C
A
Fig. 36.
Z
l
L
S
s
Fig. 38.
C
B
A
E
S
Fig. 39.
R
M
F
S
N
A
L
O
P
T
Fig. 37.
O
S
Q
A
E
H
B
O
Fig. 40.
A
a
B
C
c
E
D
Fig. 42.
C
D
B
A
Fig. 43.
B
O
H
L
T
D
E
C
Fig. 41.
L
L
Y
r
l
F
X
D
N
O
C
N
Q
H
P
R
B
R
E
N

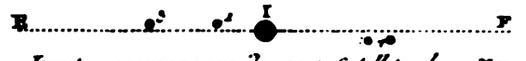
Astronomie.

Fig 5.



Les chiffres allant de droite à gauche donnent les configurations pour une Lunette qui redresse les objets.

Pour une Lunette qui renverse



Jupiter accompagné de ses 4 Satellites le 4 Mai 1759

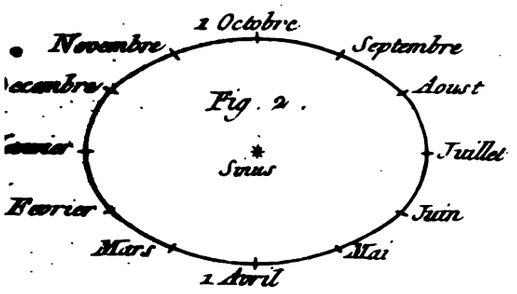


Fig. 2.

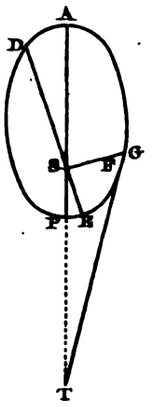
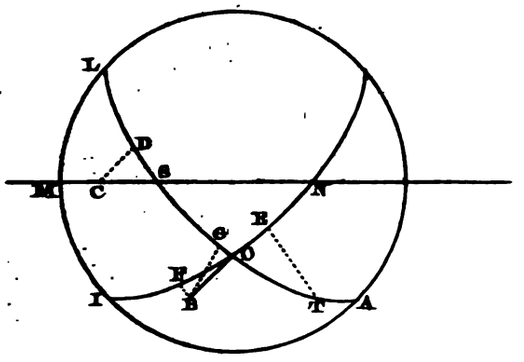


Fig. 3.

Fig. 4.



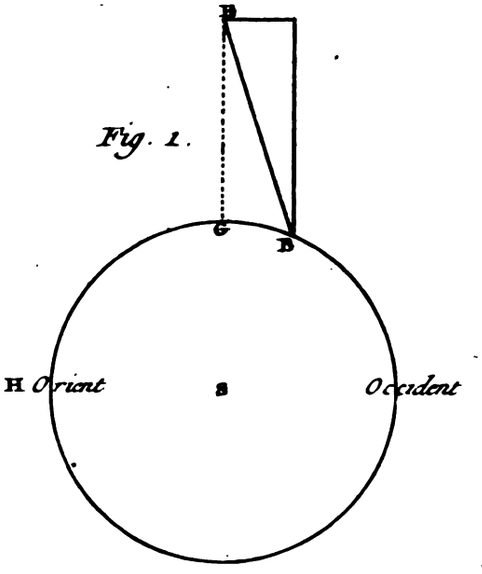


Fig. 1.

ie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

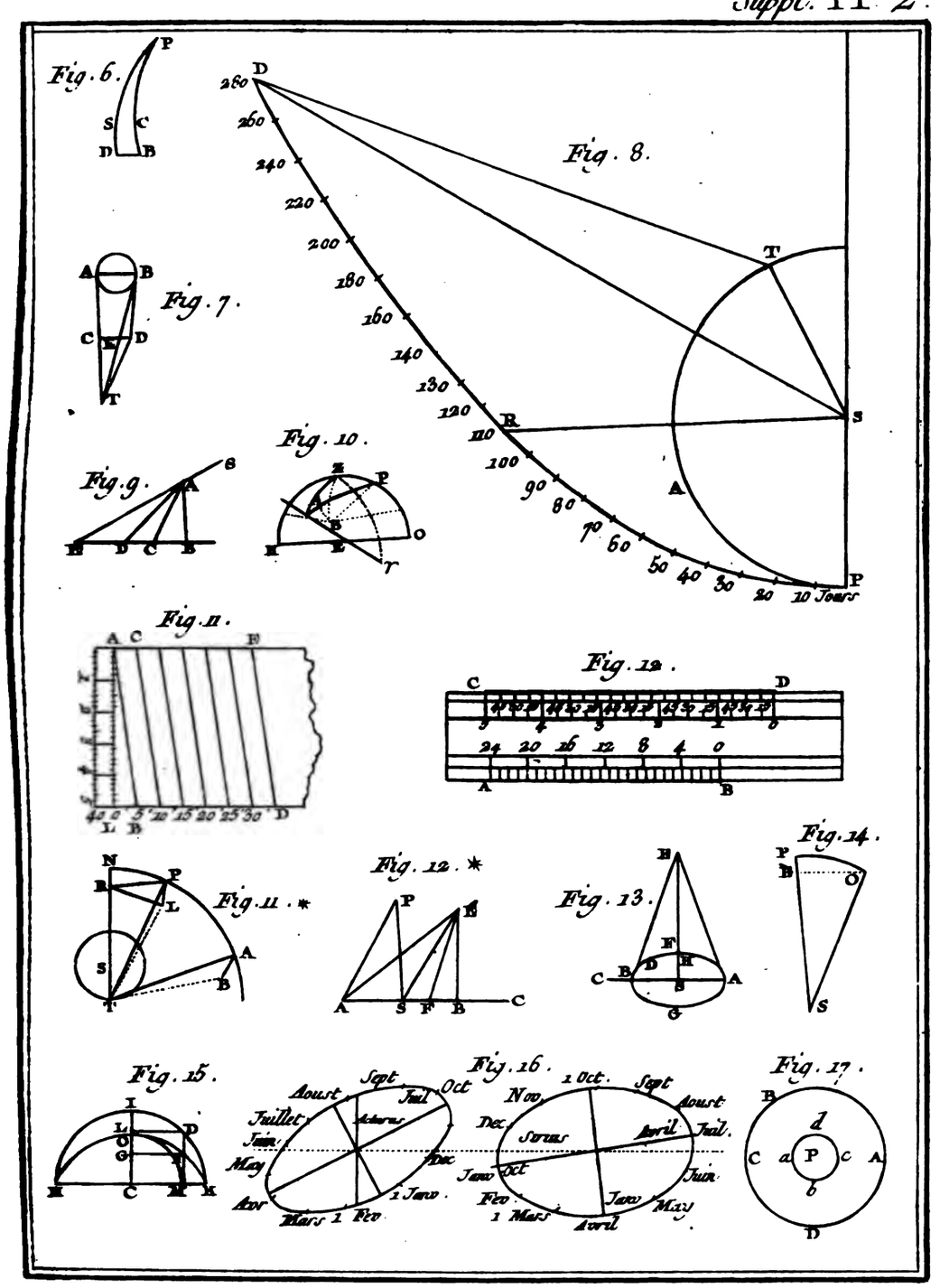


Fig. 6.
P
S
C
D
B
Fig. 7.
A
B
C
D
T
Fig. 8.
D
260
240
220
200
180
160
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
Jours
T
S
R
A
P
Fig. 9.
S
A
H
D
C
B
Fig. 10.
Z
P
B
O
H
E
T
Fig. 11.
A
C
F
T
S
L
B
Fig. 12.
C
D
24
20
16
12
8
4
0
A
B
Fig. 11. *
N
P
R
L
A
S
T
B
Fig. 12. *
P
A
S
F
B
C
Fig. 13.
H
F
C
B
D
A
G
Fig. 14.
P
B
O
S
Fig. 15.
I
L
D
O
G
H
M
C
K
Fig. 16.
Aoust
Sept
Oct
Juillet
Juin
May
Avr
Mars 1 Fev
1 Janv
Nov
1 Oct.
Sept
Aoust
Dec.
Serus
Avril
Juil.
Janv
Oct
Juin
Fev
1 Mars
Avril
Mai
Fig. 17.
B
d
C
a
P
c
A
b
D

Astronomie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Fig. 25.

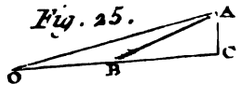


Fig. 19.

Orion.

Fig. 20.

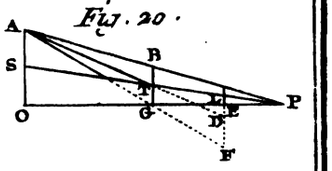


Fig. 18.

Fig. 21.

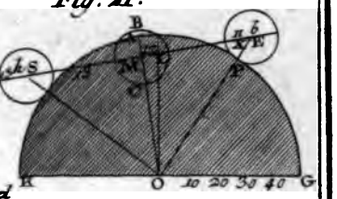


Fig. 22.

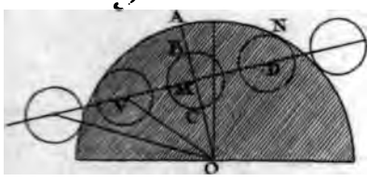


Fig. 27.

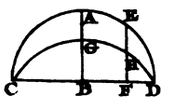


Fig. 24.

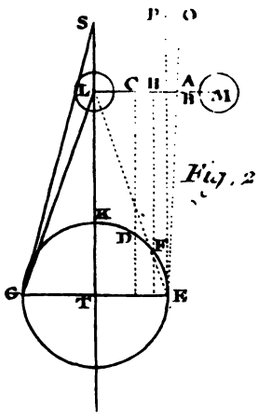


Fig. 23.

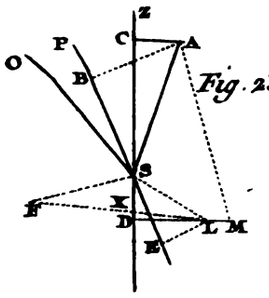


Fig. 28.

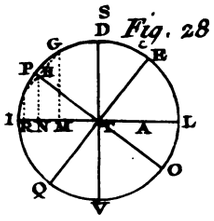


Fig. 29.

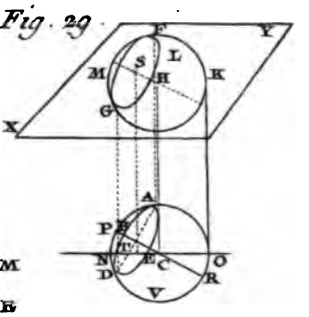


Fig. 30.

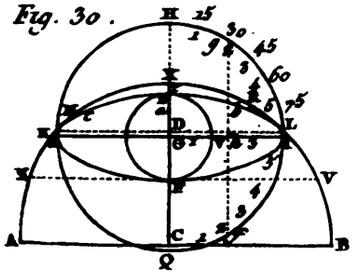
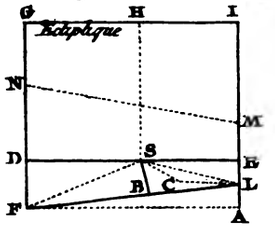
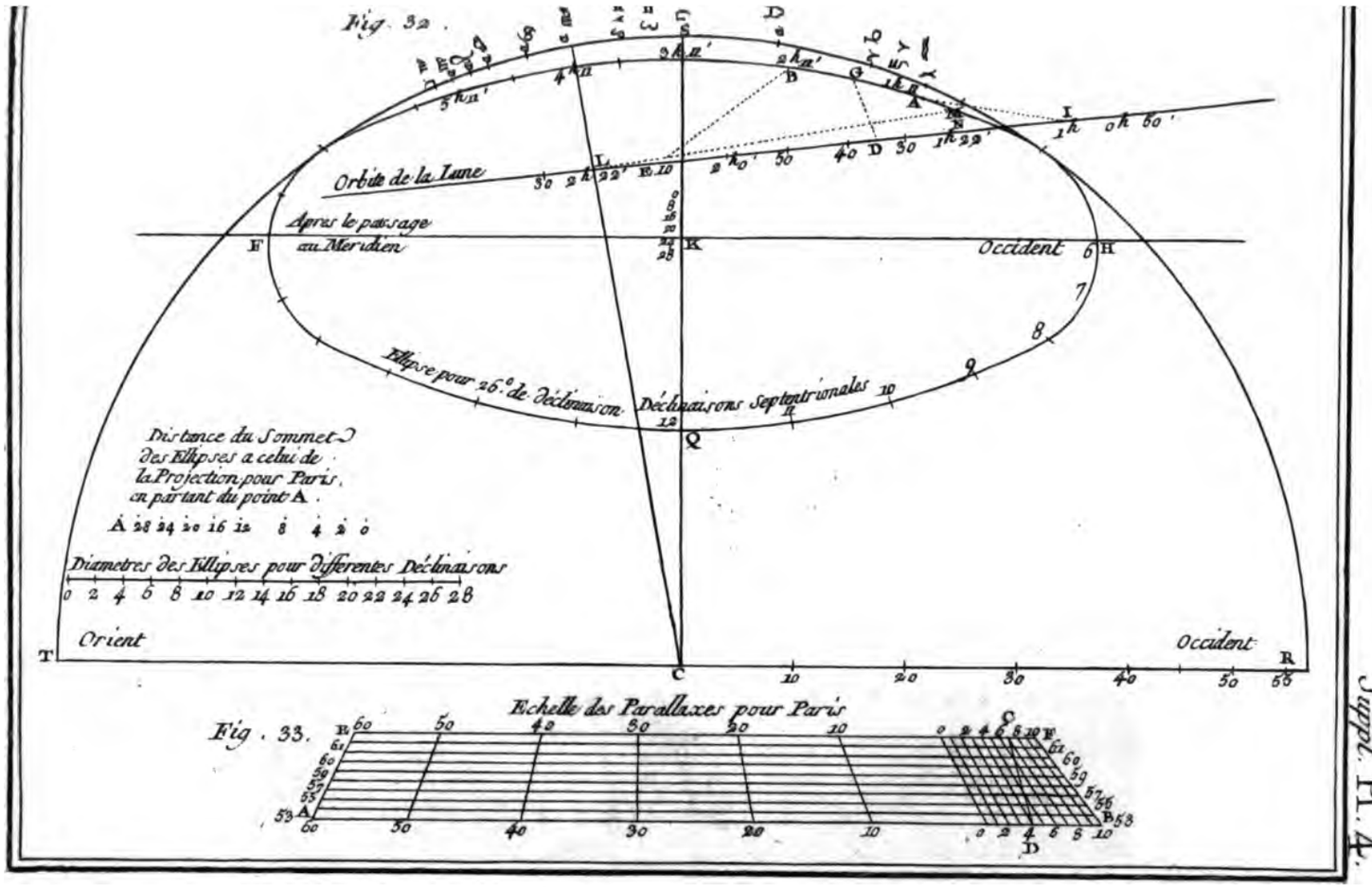


Fig. 31.



Astronomie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Suppl. Pl. 4.

Astronomie.

Fig. 34.

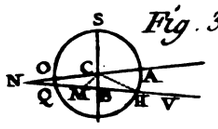


Fig. 35.

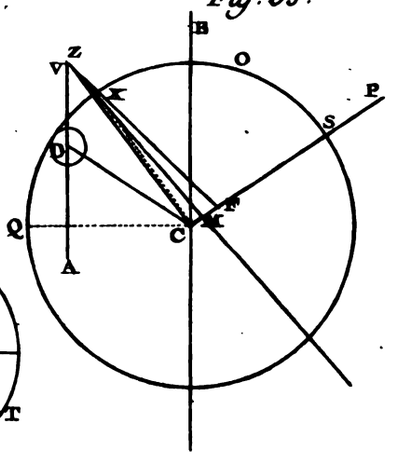


Fig. 36.

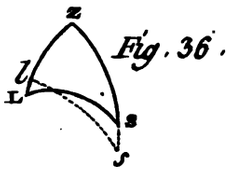


Fig. 38.

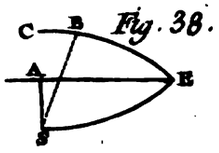


Fig. 39.

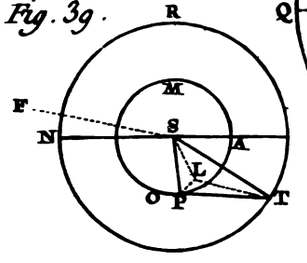


Fig. 37.

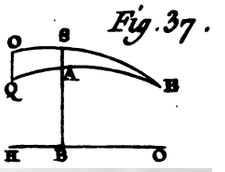


Fig. 40.

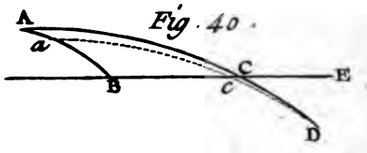


Fig. 42.

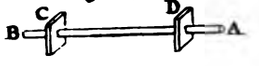


Fig. 43.

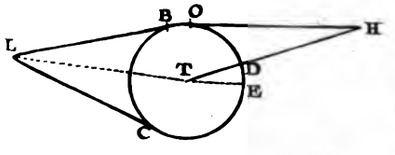
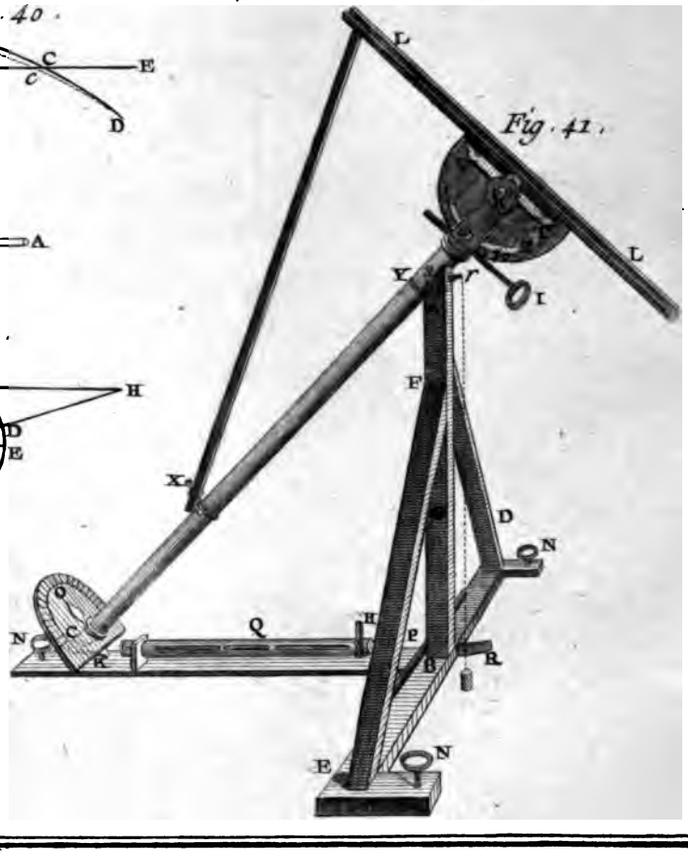


Fig. 41.



Astronomie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

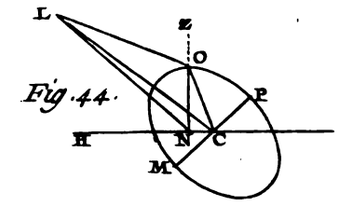


Fig. 44.

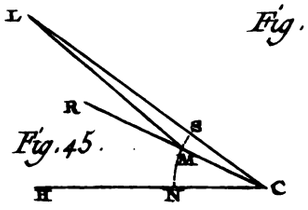


Fig. 45.

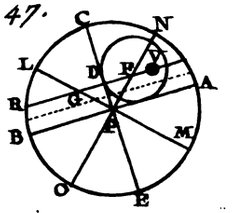


Fig. 47.

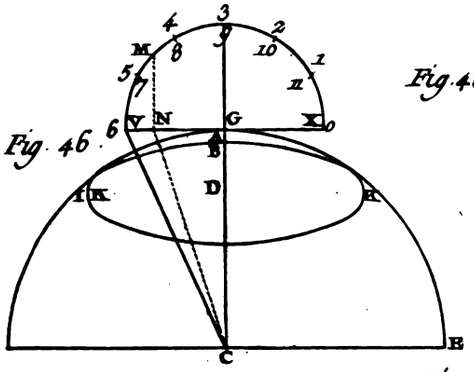


Fig. 46.

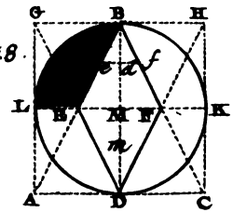


Fig. 48.

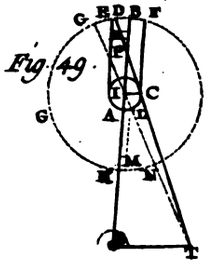


Fig. 49.

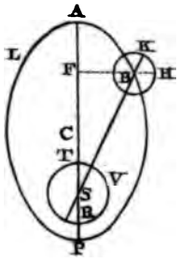


Fig. 50.

Fig. 53.

Fig. 52.

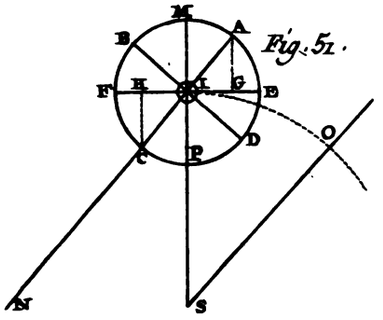


Fig. 51.

Fig. 54.

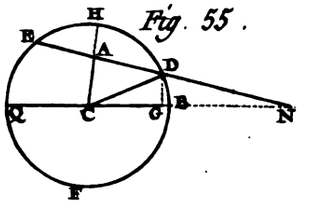


Fig. 55.

Fig. 56.

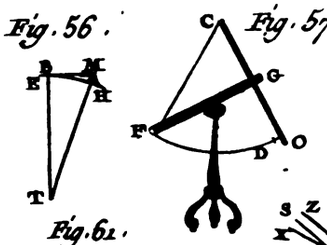


Fig. 57.

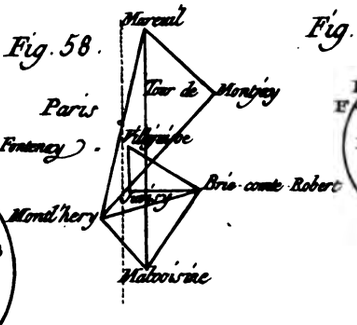


Fig. 58.

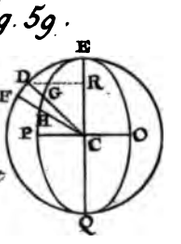


Fig. 59.

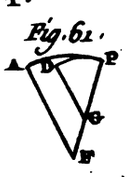


Fig. 61.

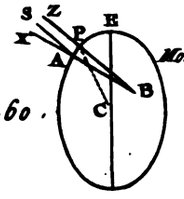
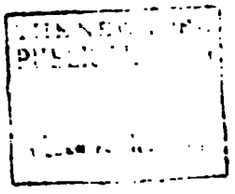
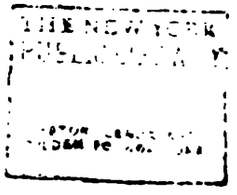
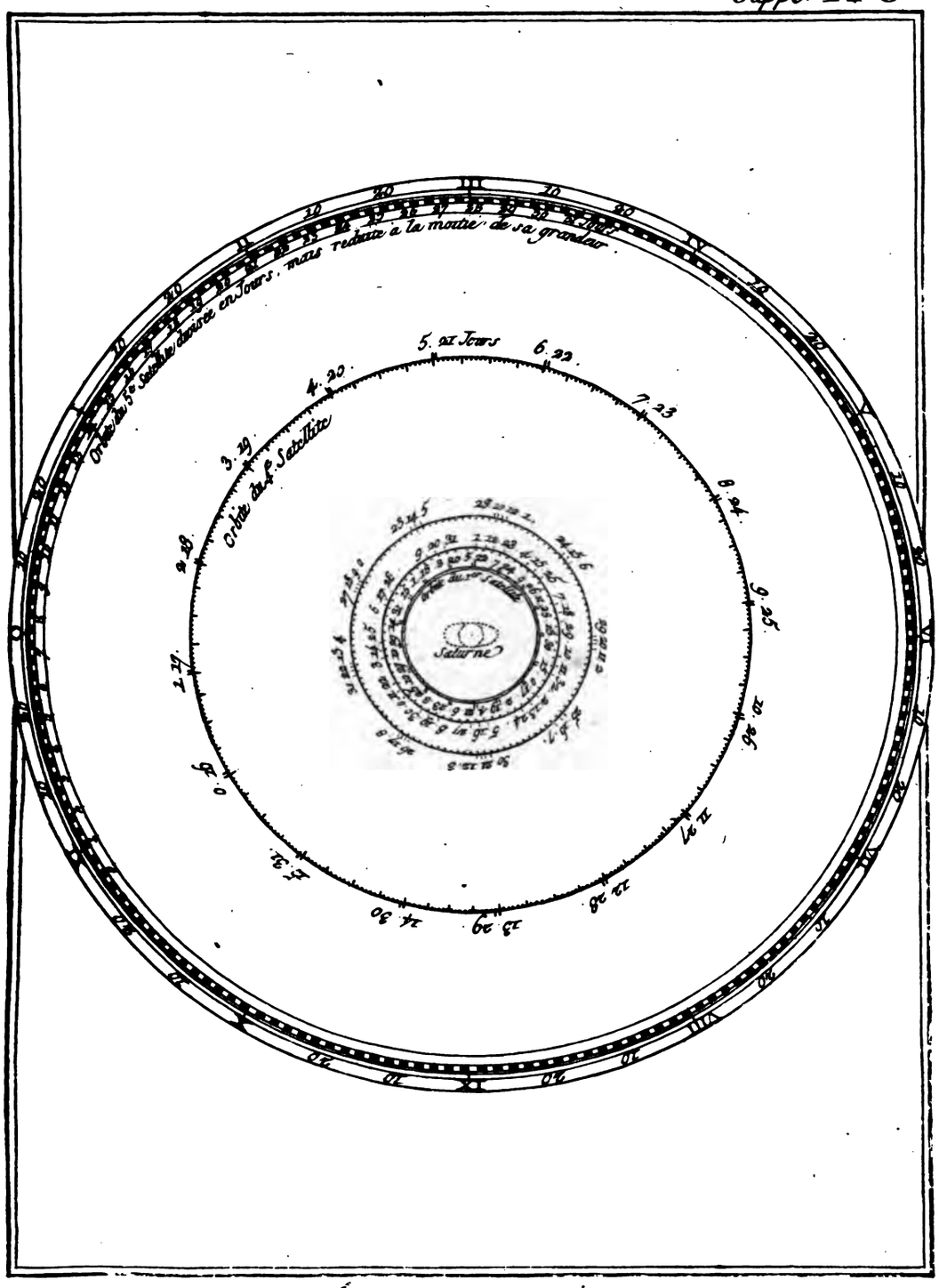


Fig. 60.

Astronomie.



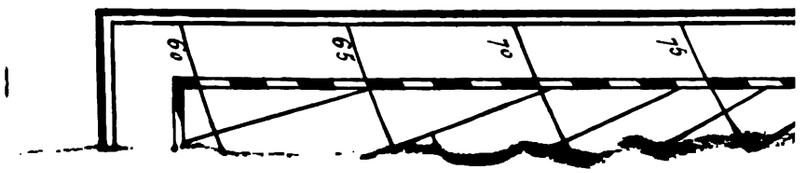



Orbite du 5e Satellite dont la durée est de 21 Jours, mais reduite à la moitié de sa grandeur
Orbite du 4e Satellite
Saturne

Astronomie

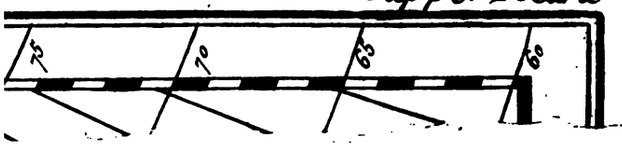
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



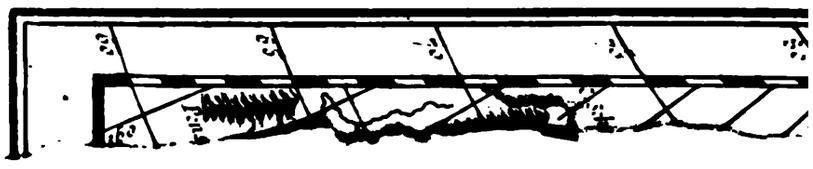
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Suppl. 2e. Carte

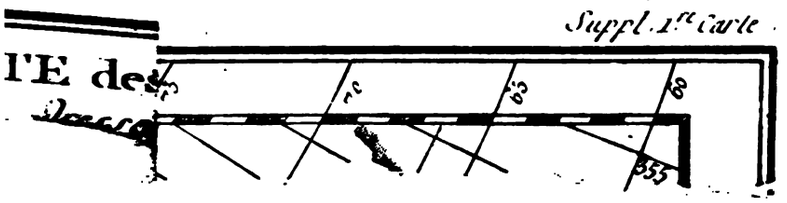


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

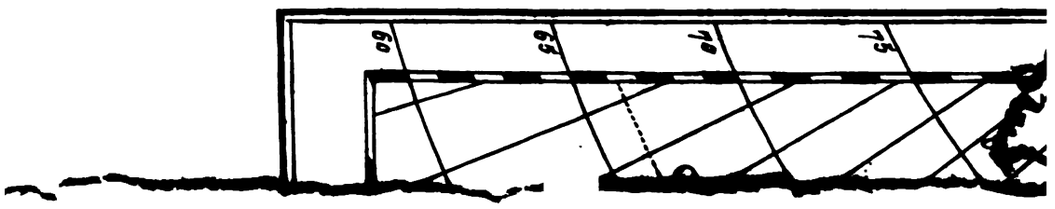
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.



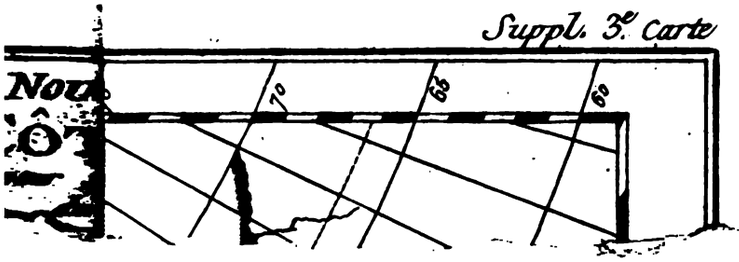
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY


Suppl. 1re Carte
l'E des
Dessé
22
63
88
353

TRENTON
PUBLIC



THE NE
PUBLIC

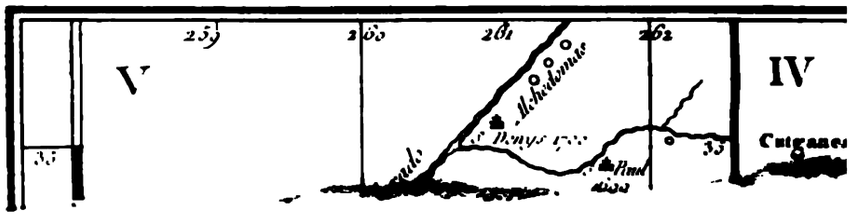


THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS.

NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
AND
TILDEN FOUNDATIONS.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

PUBLIC


V
IV
35
35

Suppl. 5.e Carte

CARTE DE LA CALIFORNIE

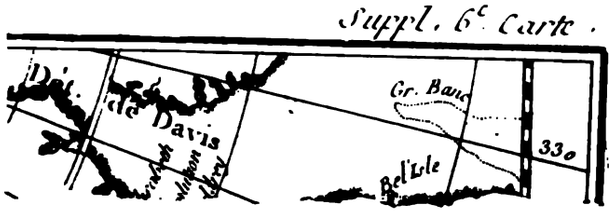
Suivant

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

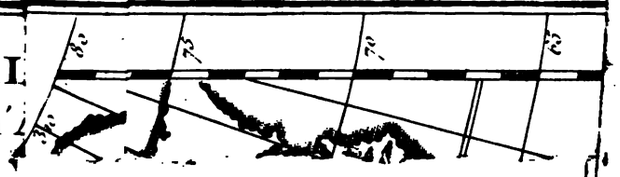
THE
PUBL

Suppl. 6e Carte.



THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Suppl. 7e Ca

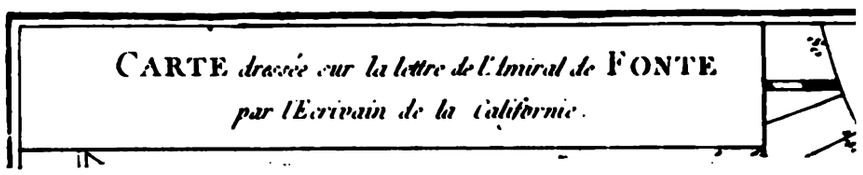


TE GENERAL

de l'

THE NEW YOR
PUBLIC LIBRAR
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATION

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

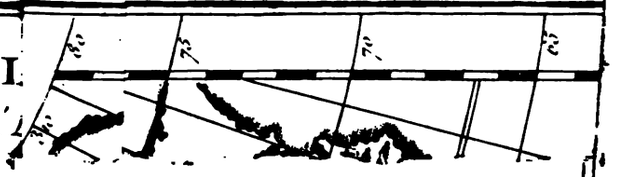


THE NEW
PUBLIC LI

Suppl. 7e Cal

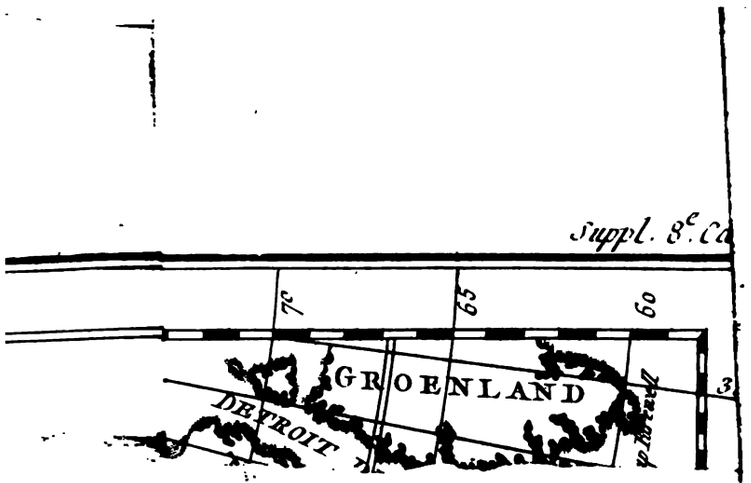
TE GENERAL

de l'A



THE NEW YOR
PUBLIC LIBRAR
LENOX AND
TILDEN FOUNDATION

TH YORK
PU RARY
AS
TILDEN FOUNDATIONS


Suppl. 8.e Ca
75
65
60
GROENLAND
DEVROIT

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

CARTE *qui represente les differentes connoissances que l'on*

Selon Sanson *en 1750* *Par Thomas Jeffreys Esqr*

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Suppl. Carte

TERE ut comparer la Carte suivante C.te 10 Par M.de Vaugondy

THER
PUBLIC

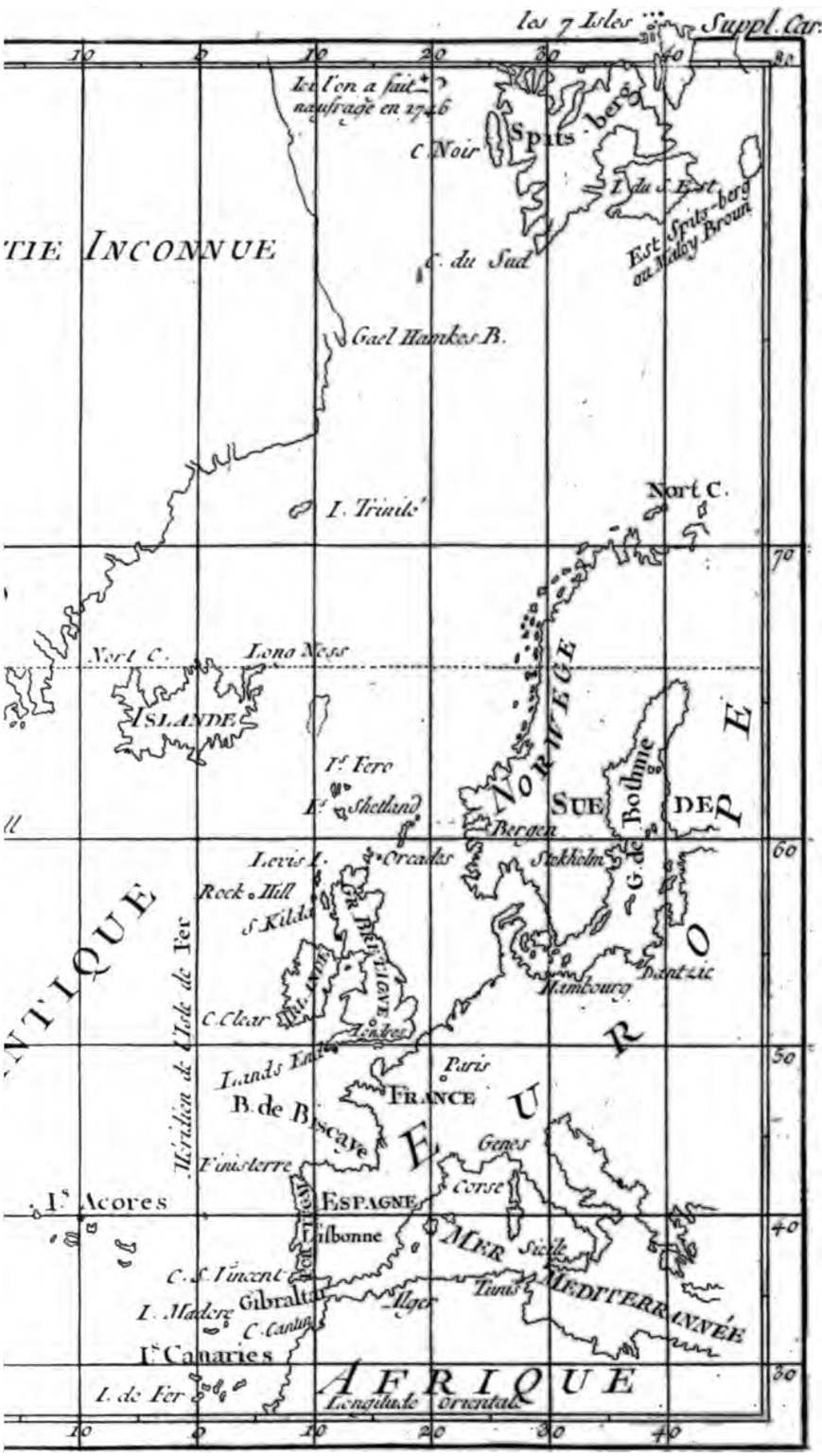

Les 7 Isles
Suppl. Car. 10.
Ile l'on a fait naufrage en 1746
C. Noir
Spits-bergen
I. du S. Est
Est Spits-berg ou Maloy Broun
TIE INCONNUE
C. du Sud
Gael Hamkes B.
I. Trinité
Nort C.
Vert C.
Long Ness
ISLANDE
Ts Fero
Et Shetland
NORWEGE
SUEDE
Bodhme
Bergen
Stokholm
G. de
Lewis I.
Orcades
Rock of Hill
S. Kilda
Hambourg
Dantzic
C. Clear
Londres
Lands End
Paris
FRANCE
B. de Biscaye
Genes
Finisterre
Corse
Ts Acores
ESPAGNE
Lisbonne
MER
Sicile
C. S. Vincent
Gibraltar
Tunis
MEDITERRANNÉE
I. Madere
Alger
C. Canlin
Ts Canaries
I. de Fer
AFRIQUE
Meridien de l'Isle de Fer
Longitude orientale
10
0
10
20
30
40
70
60
50
40
30

Fig. 1.

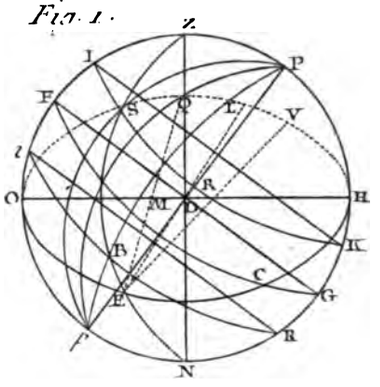


Fig. 2.

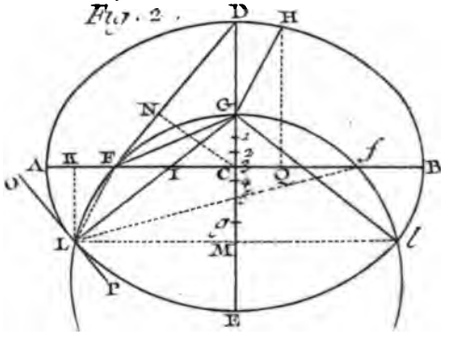


Fig. 3.

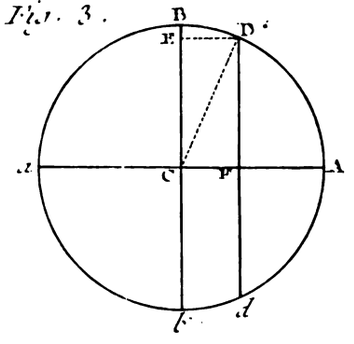


Fig. 4.

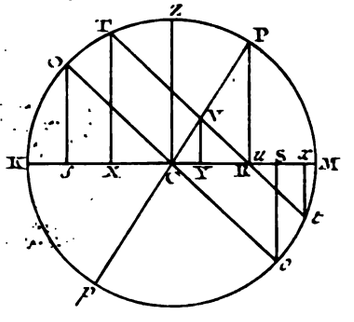


Fig. 5.

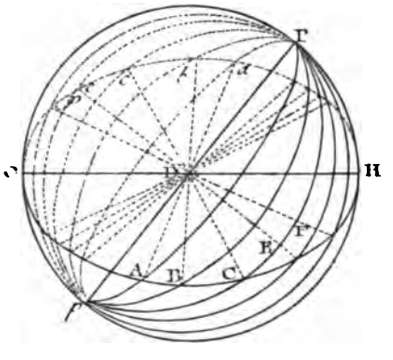
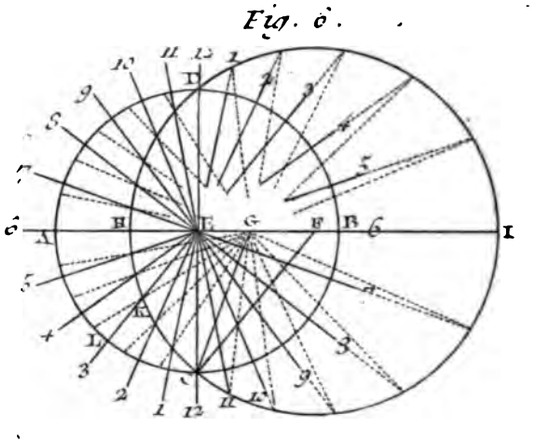


Fig. 6.



Gnomonique.

Fig. 7.

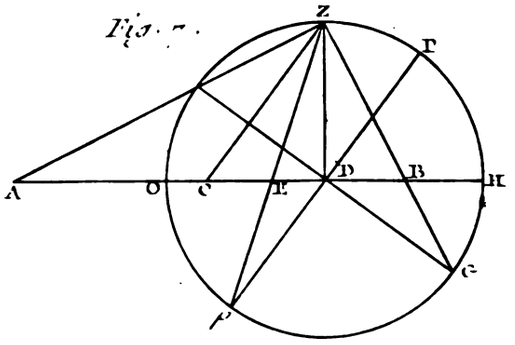


Fig. 8.

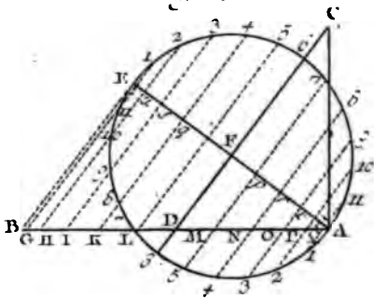


Fig. 9.

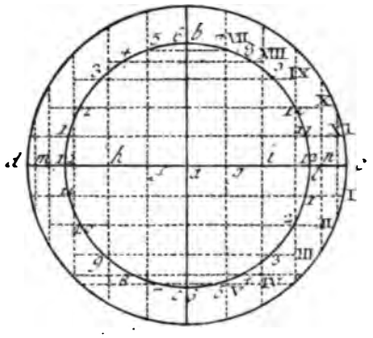


Fig. 10.

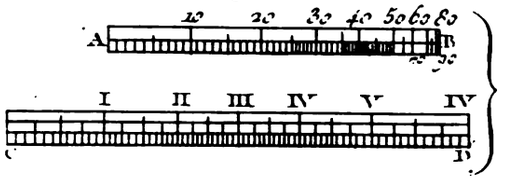
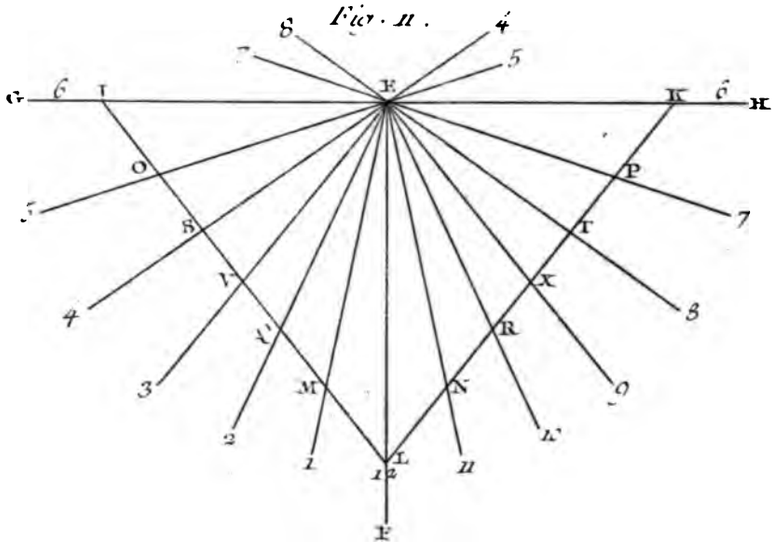
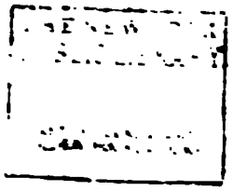


Fig. 11.



Gnomonique.



Suppl. Pl. 3.

Fig 12.

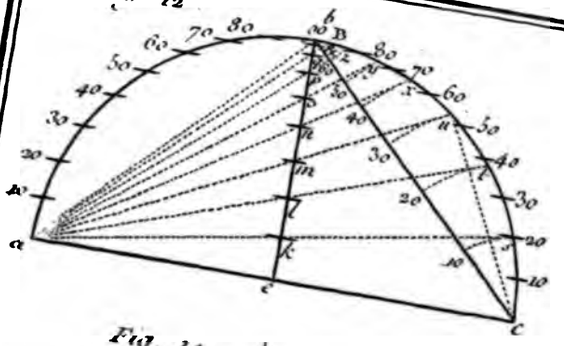


Fig 13.

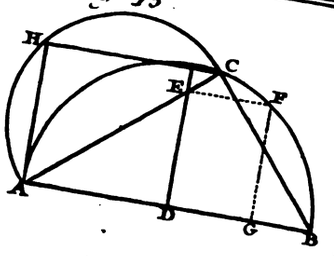


Fig 14.

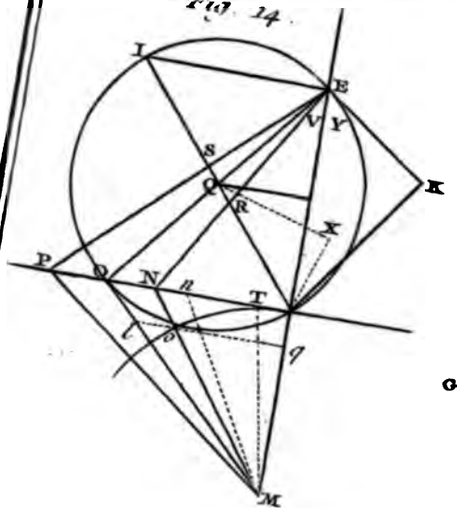


Fig 15.

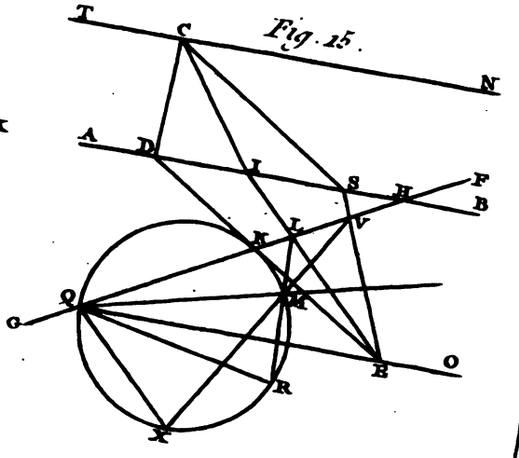


Fig 16.

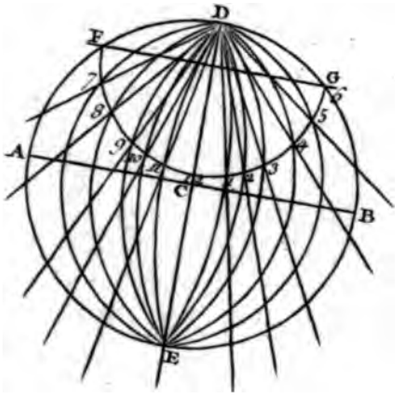
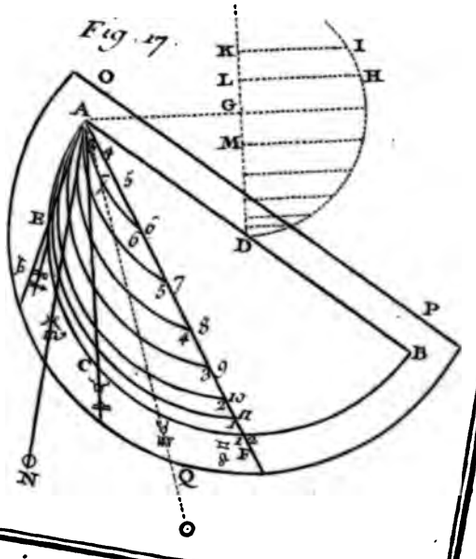


Fig 17.



Gnomonique.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Fig. 18

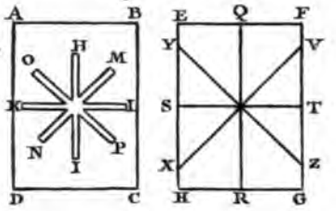


Fig. 19

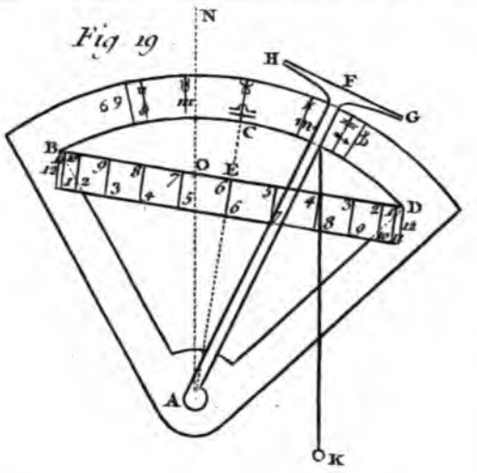


Fig. 20

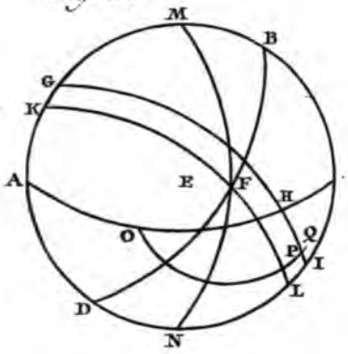


Fig. 22.

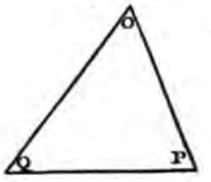


Fig. 21

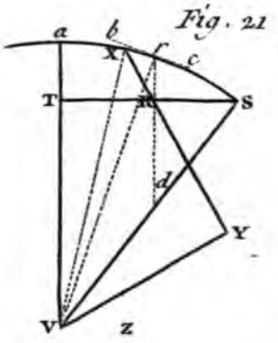


Fig. 24.

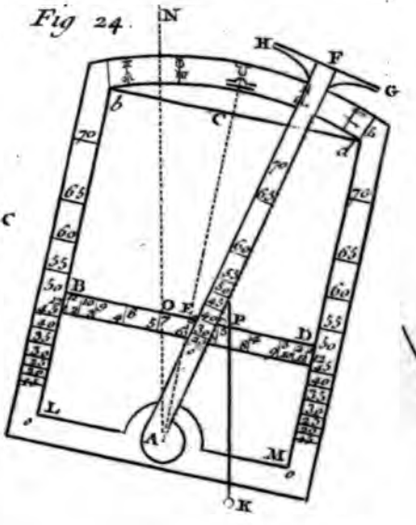


Fig. 23.

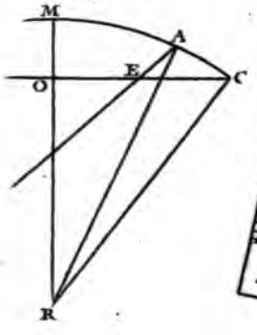
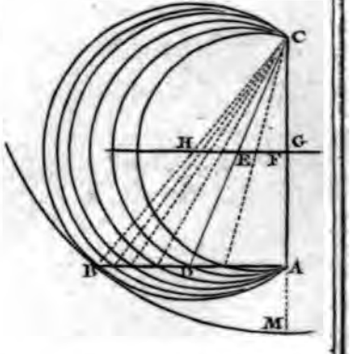


Fig. 25.



Gnomonique

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Fig. 18.

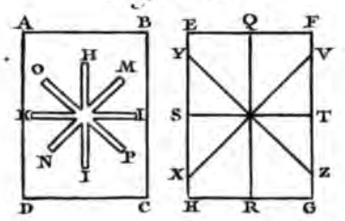


Fig. 19.

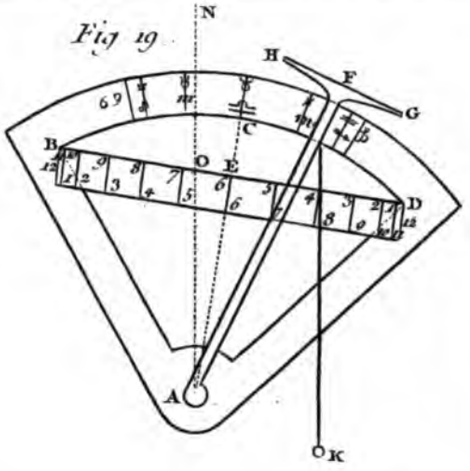


Fig. 20.

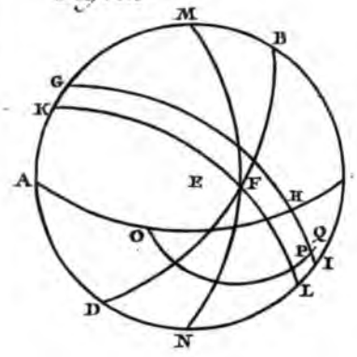


Fig. 22.

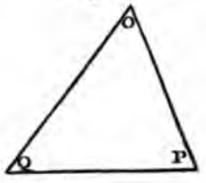


Fig. 21.

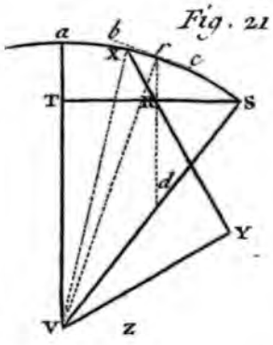


Fig. 24.

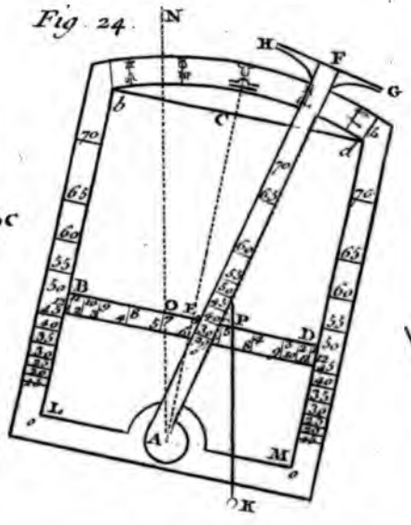


Fig. 23.

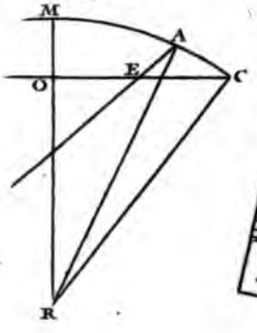
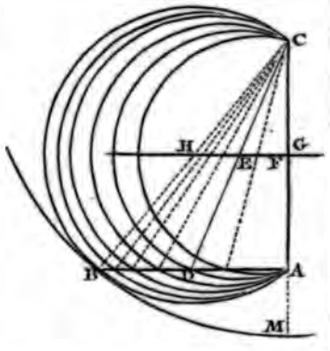
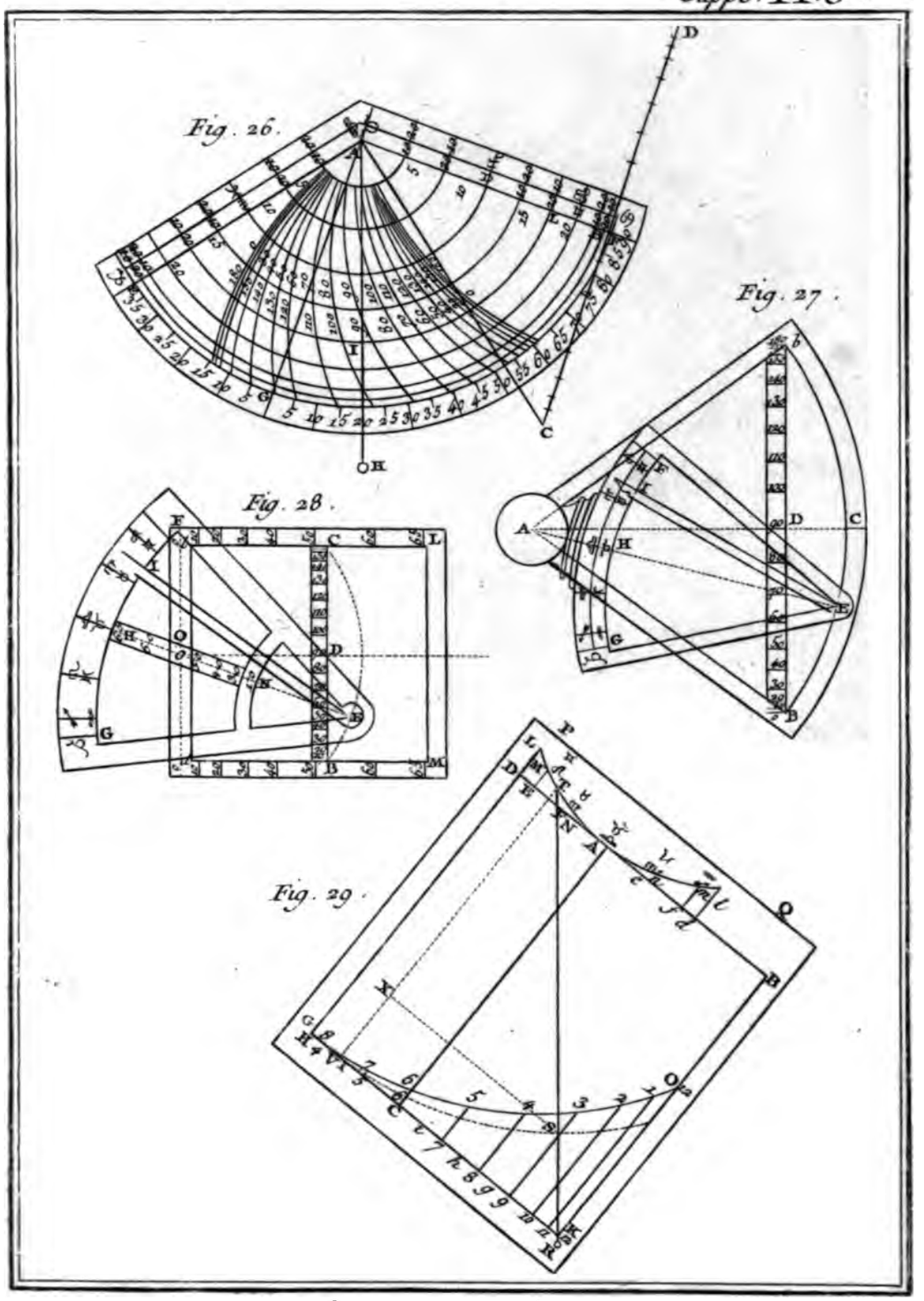


Fig. 25.



Gnomonique

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.



Gnomonique.

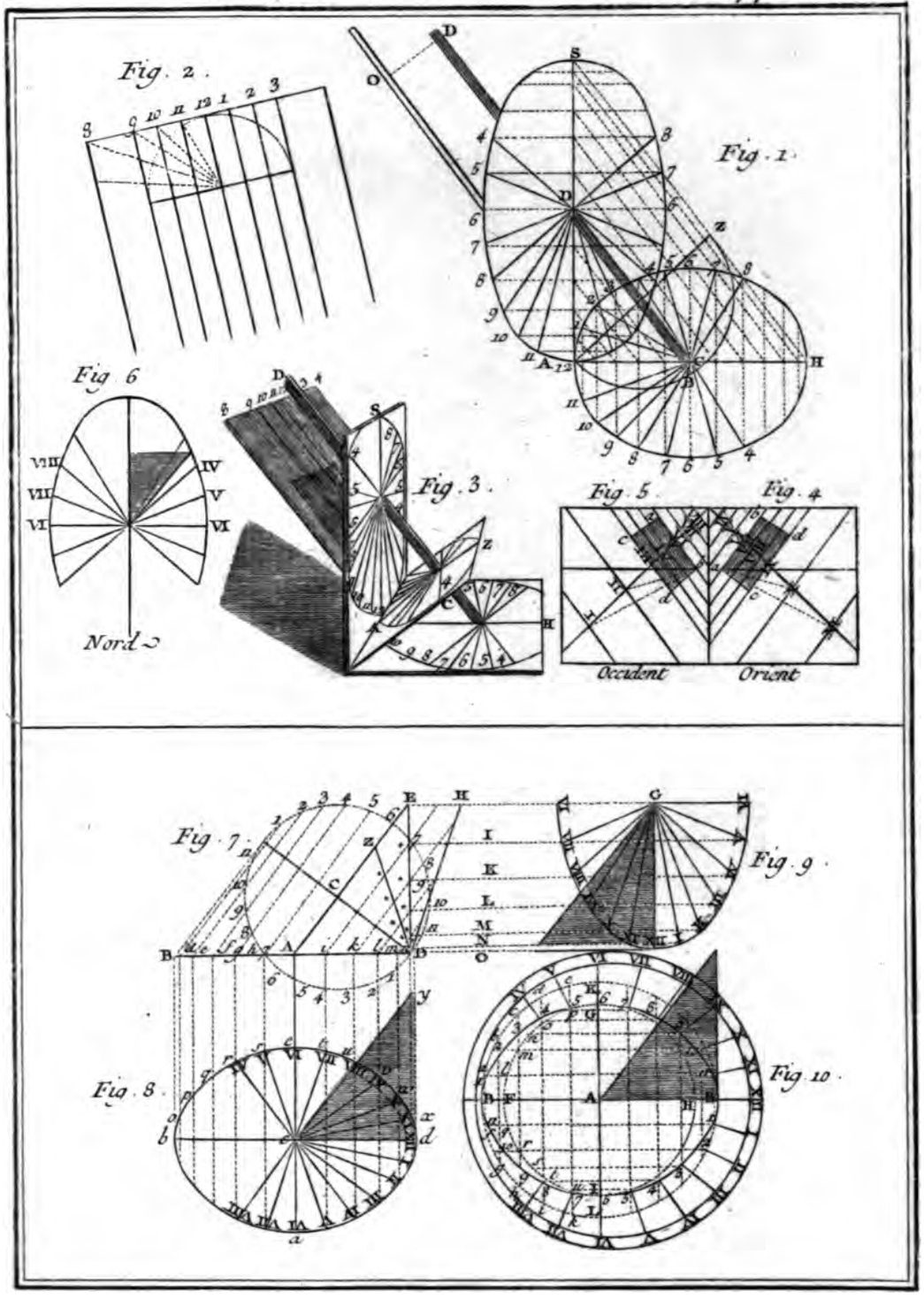


Fig. 2.
Fig. 1.
Fig 6
Fig. 3.
Fig. 5
Fig. 4
Nord
Occident
Orient
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 8.
Fig. 10.

Gnomonique.

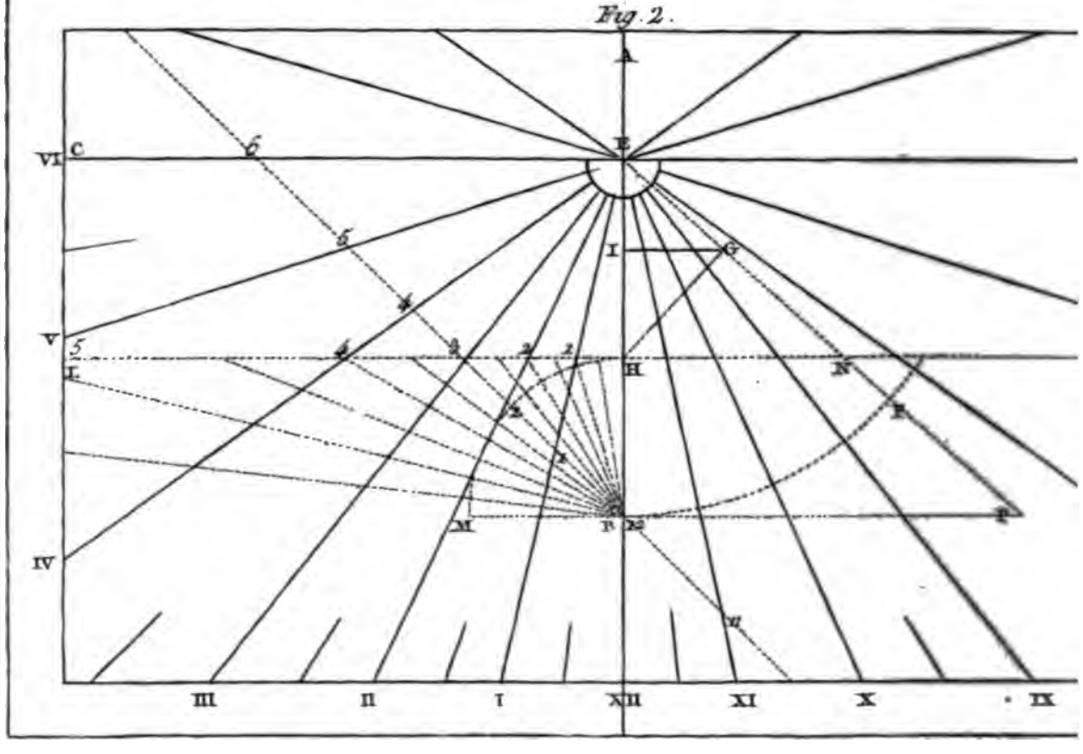
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

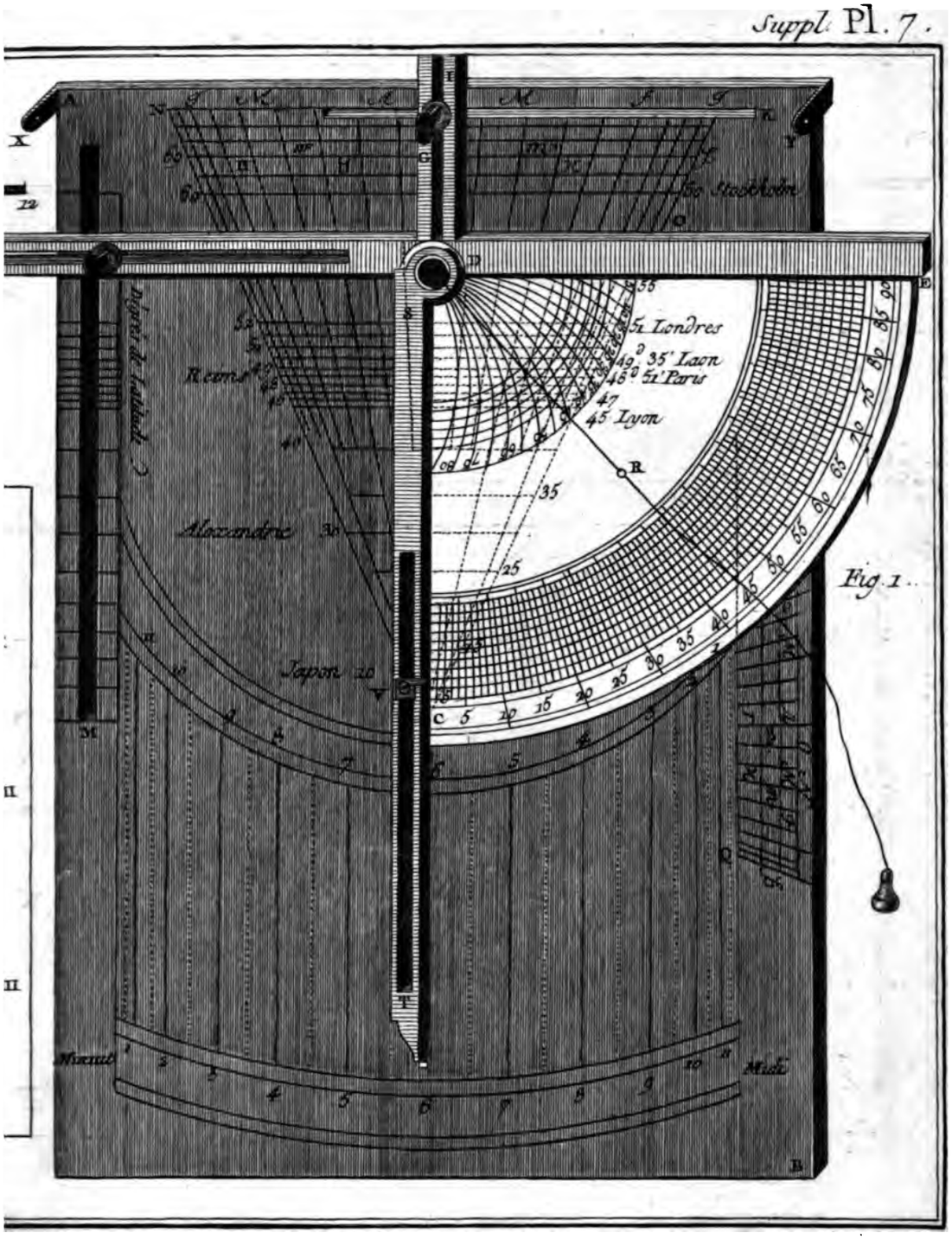
Echelle d'un Pied.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Fig. 2.



Gnon



ique

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

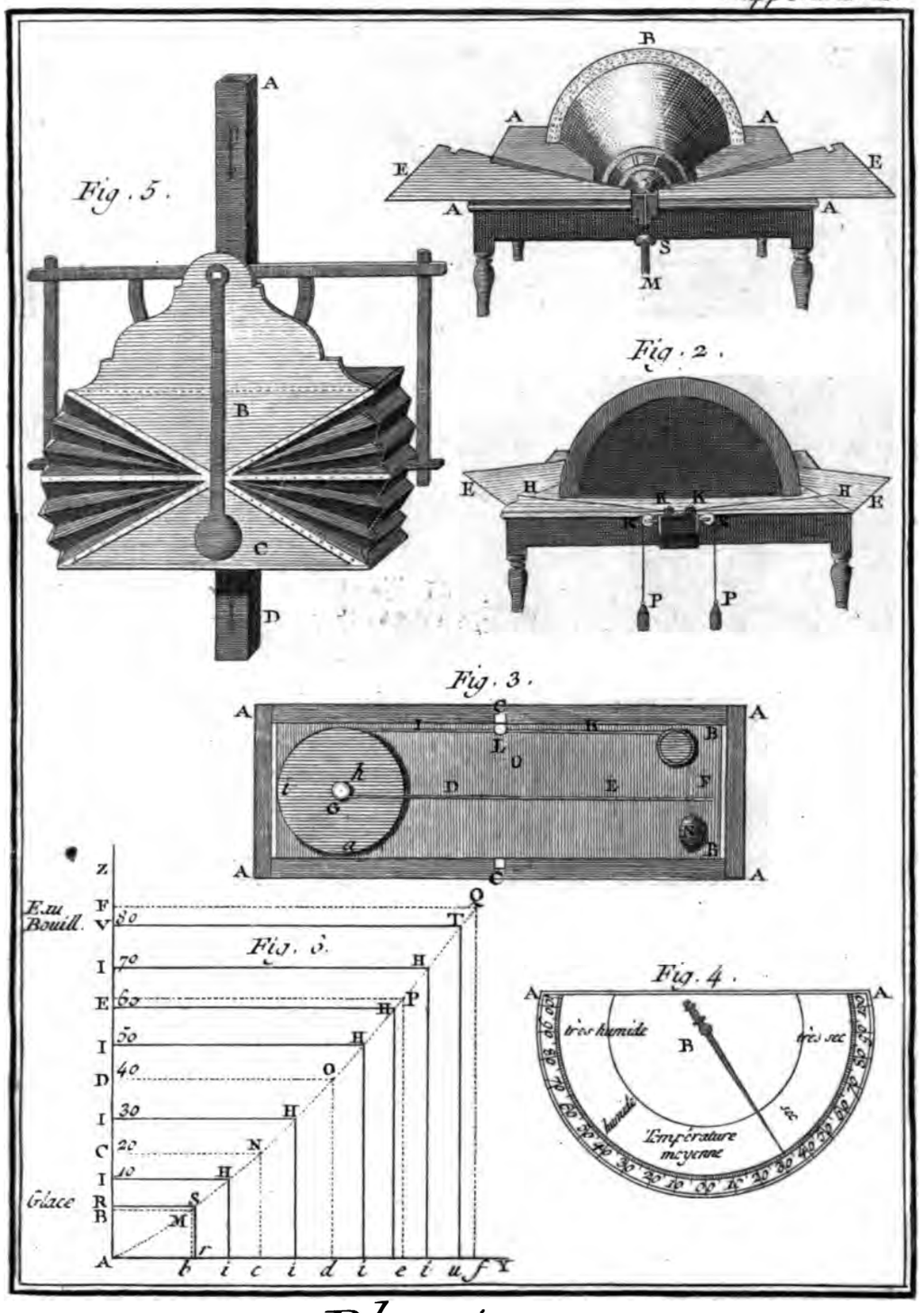


Fig. 5.
A
B
C
D
Fig. 2.
E
H
K
P
Fig. 3.
A
B
C
D
E
F
G
L
Fig. 6.
Eau Bouill.
Glace
Fig. 4.
très humide
très sec
humide
sec
Température moyenne

Physique

NEW YORK
LIBRARY

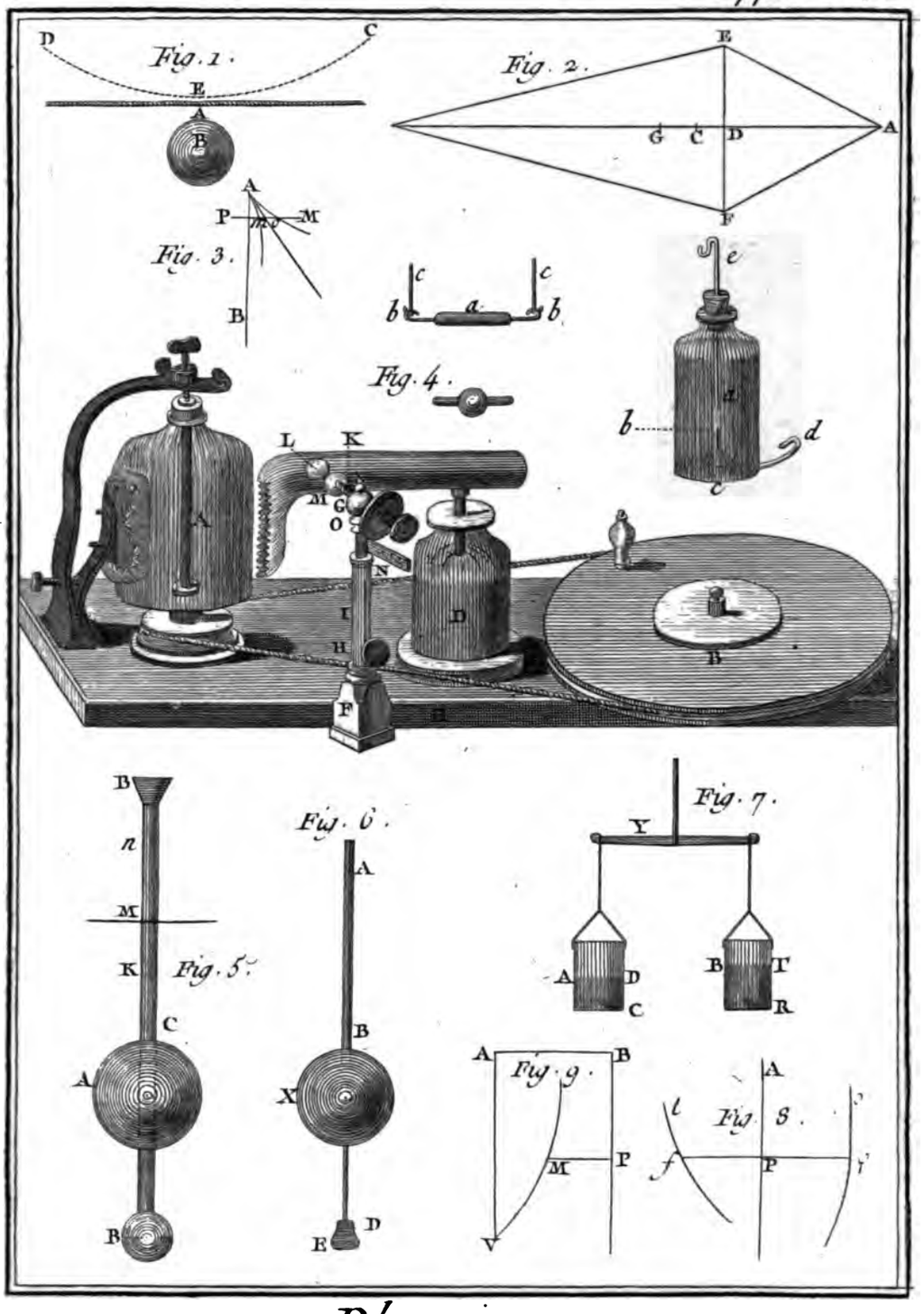


Fig. 1.
D
C
E
A
B
Fig. 2.
E
G
C
D
A
F
Fig. 3.
A
P
M
B
c
c
b
a
b
Fig. 4.
e
b
d
c
L
K
M
G
O
N
I
H
F
A
D
B
Fig. 5.
B
n
M
K
C
A
B
Fig. 6.
A
B
X
E
D
Fig. 7.
Y
A
D
C
B
T
R
Fig. 9.
A
B
M
P
V
Fig. 8.
A
l
f
P

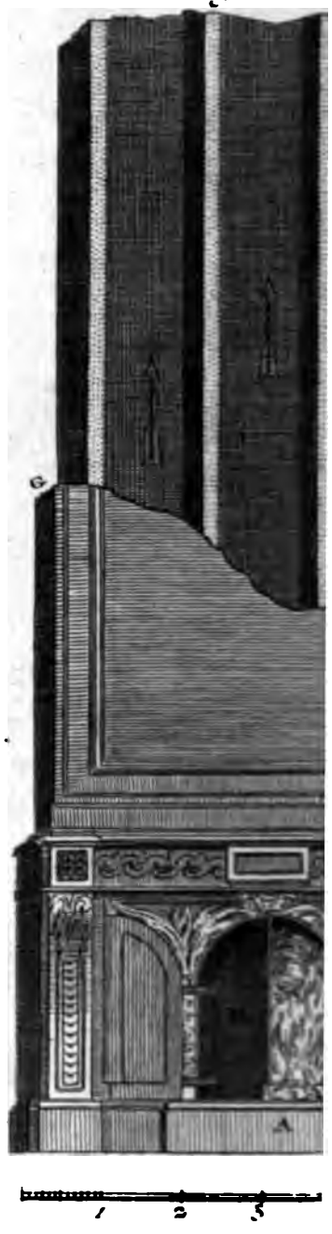
Physique.

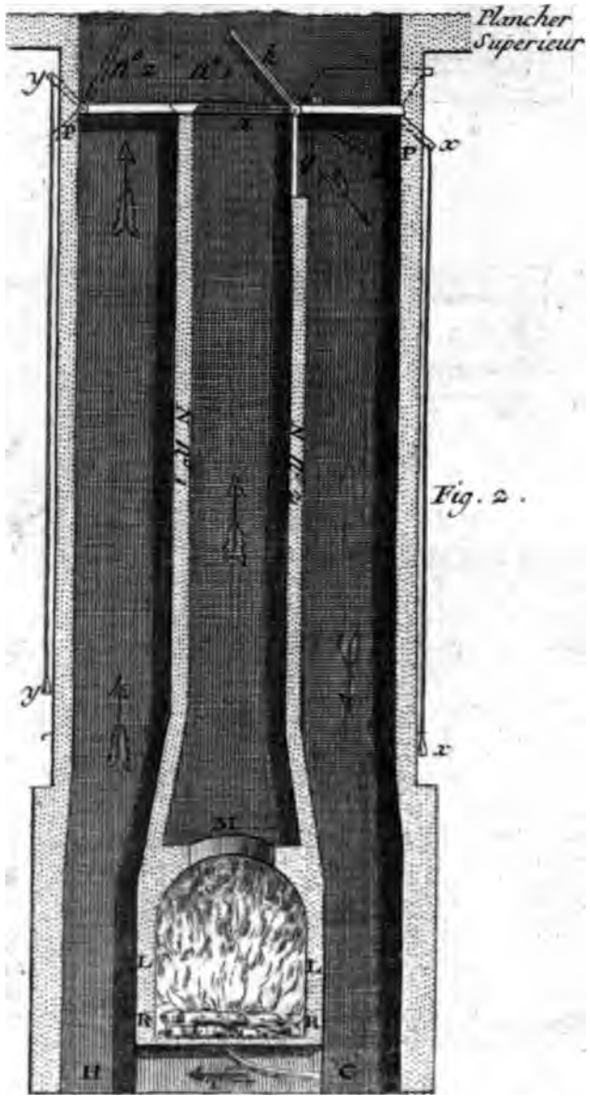
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Fig. 5.

Fig. 1.





Pl

Fig. 3.

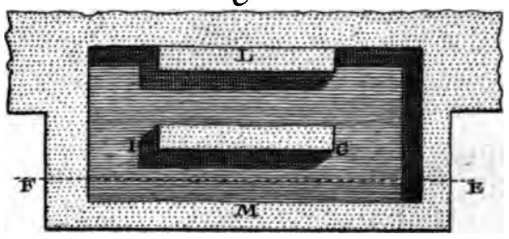


Fig. 4.

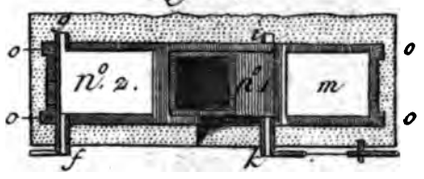
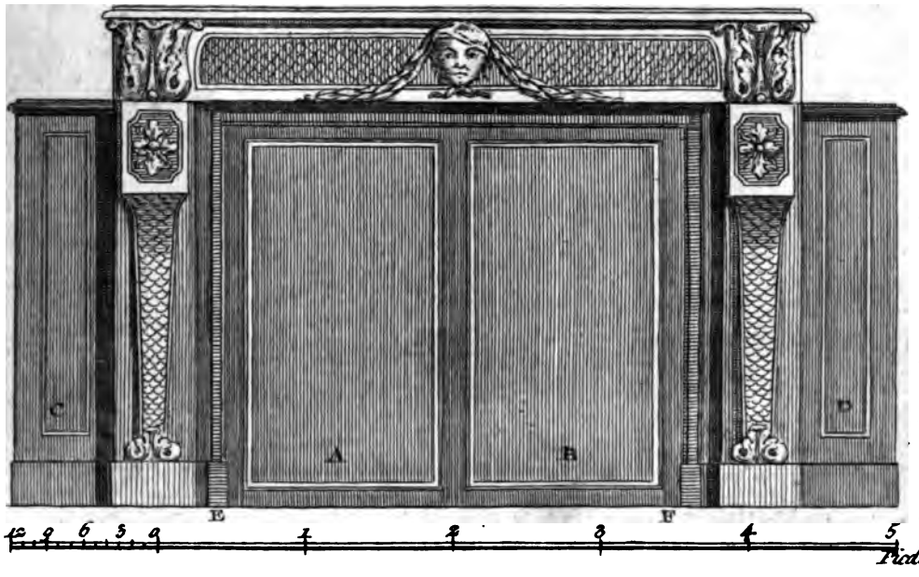
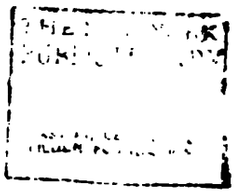
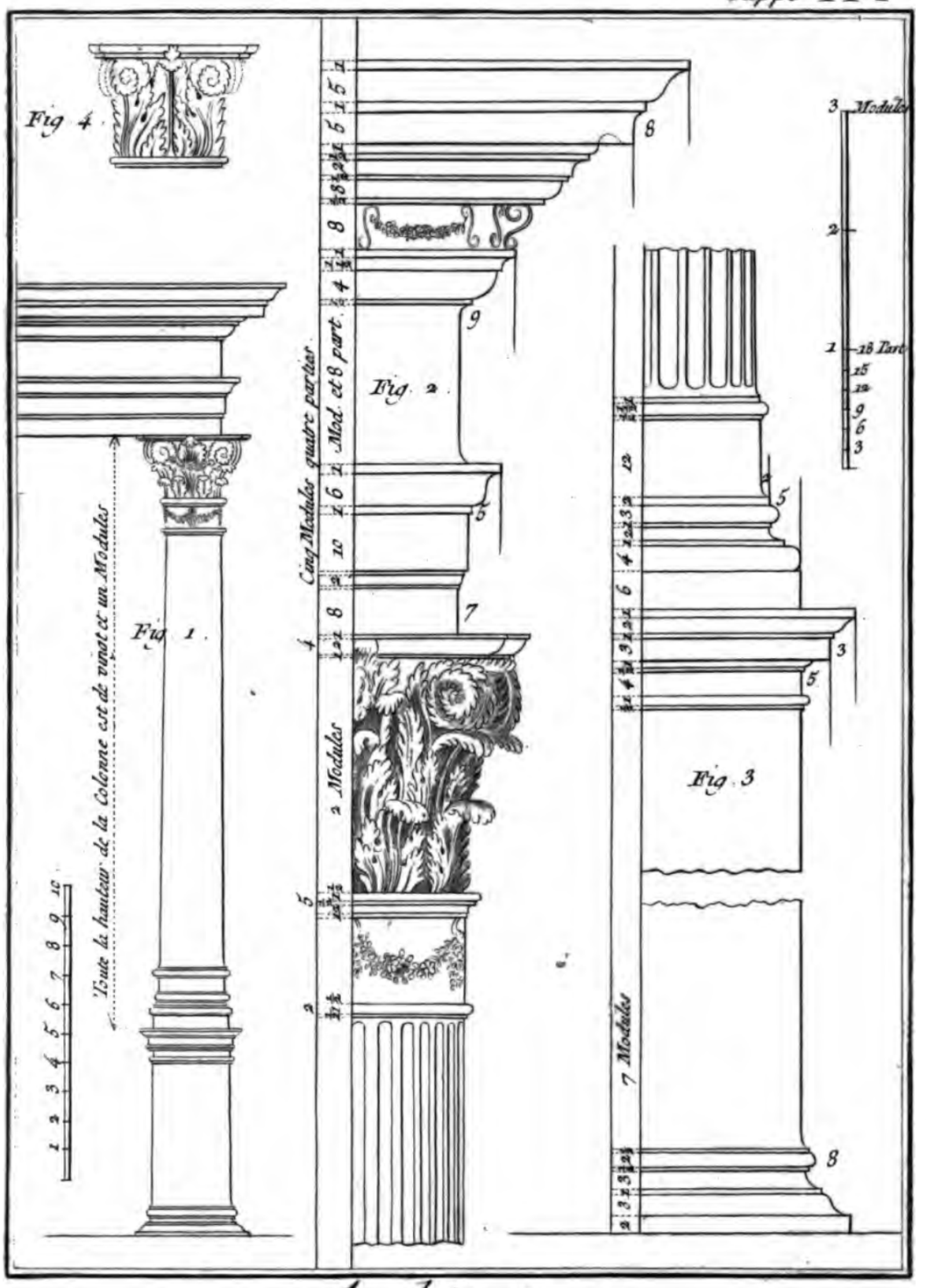


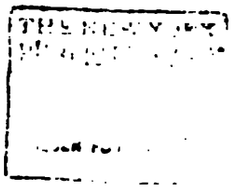
Fig. 6.

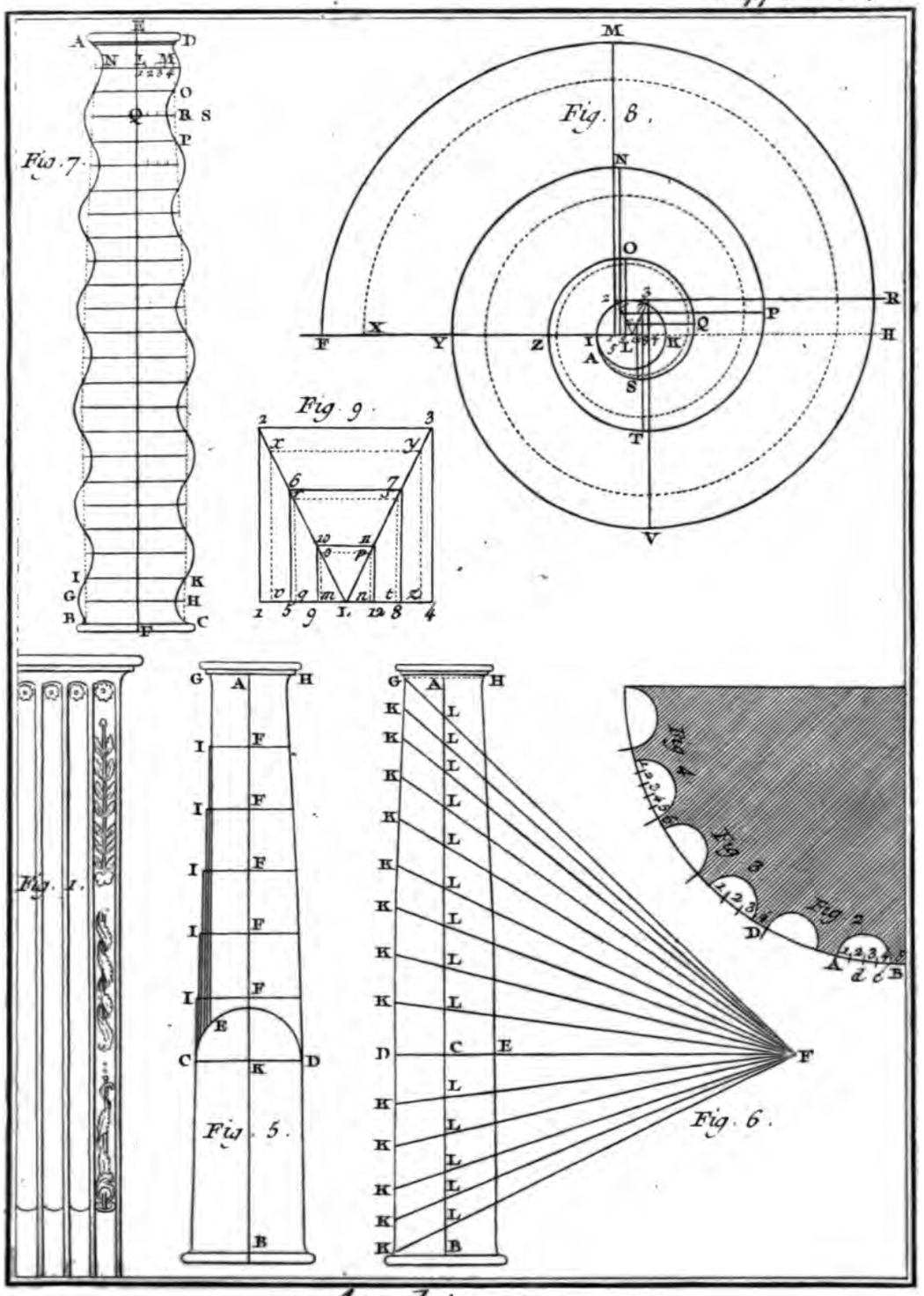






Architecture





Architecture

Fig. 1.

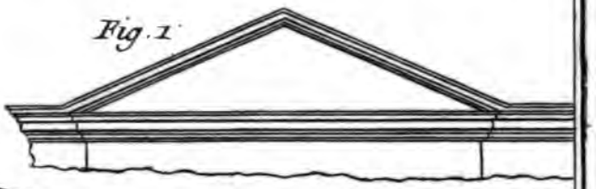


Fig. 2.

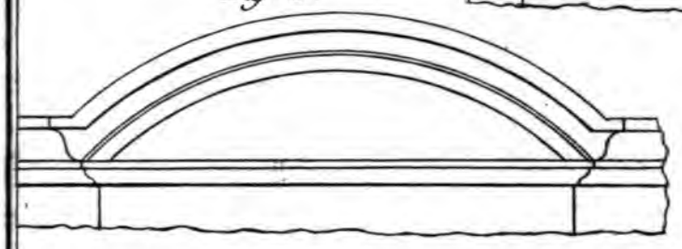


Fig. 5.

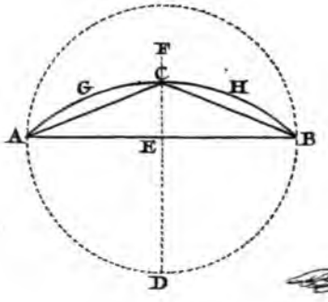


Fig. 3.

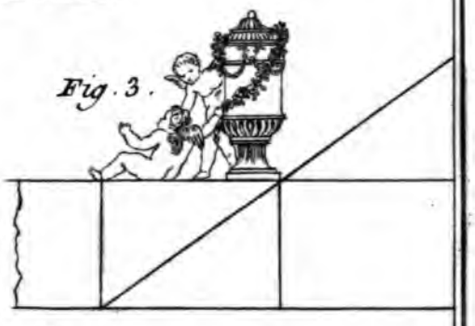
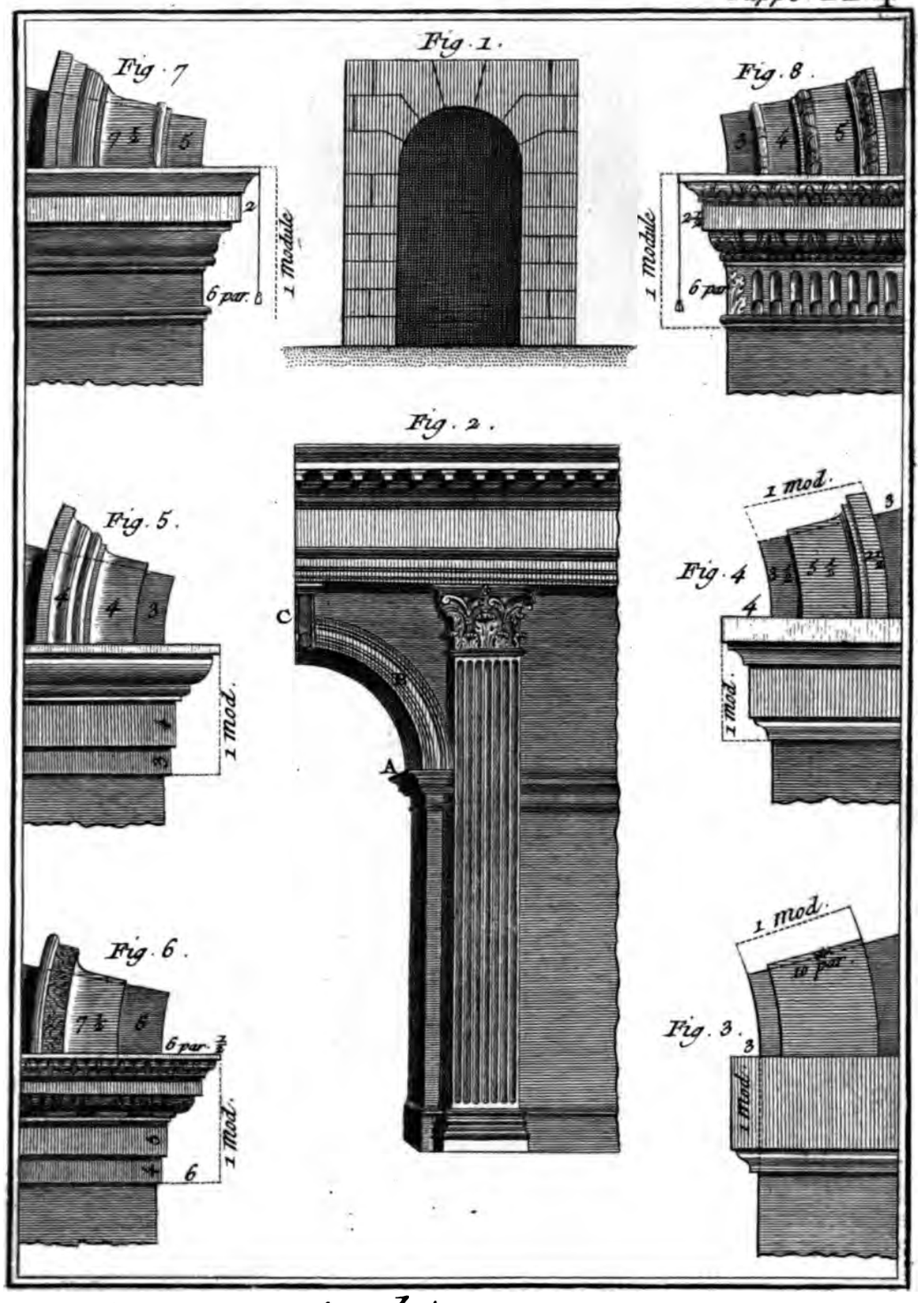


Fig. 4.

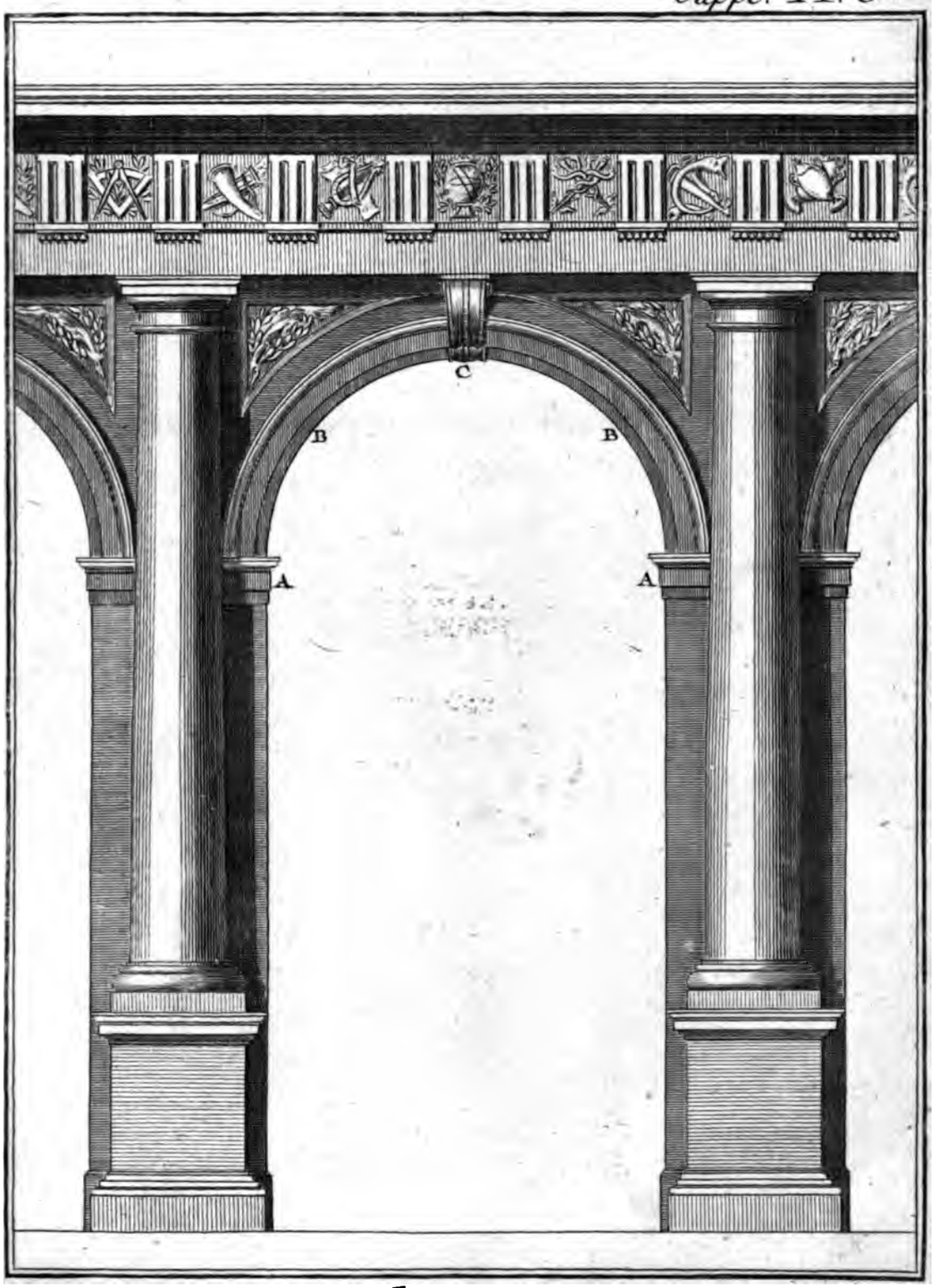
Architecture

THE NEW YO
PUBLIC LIBR



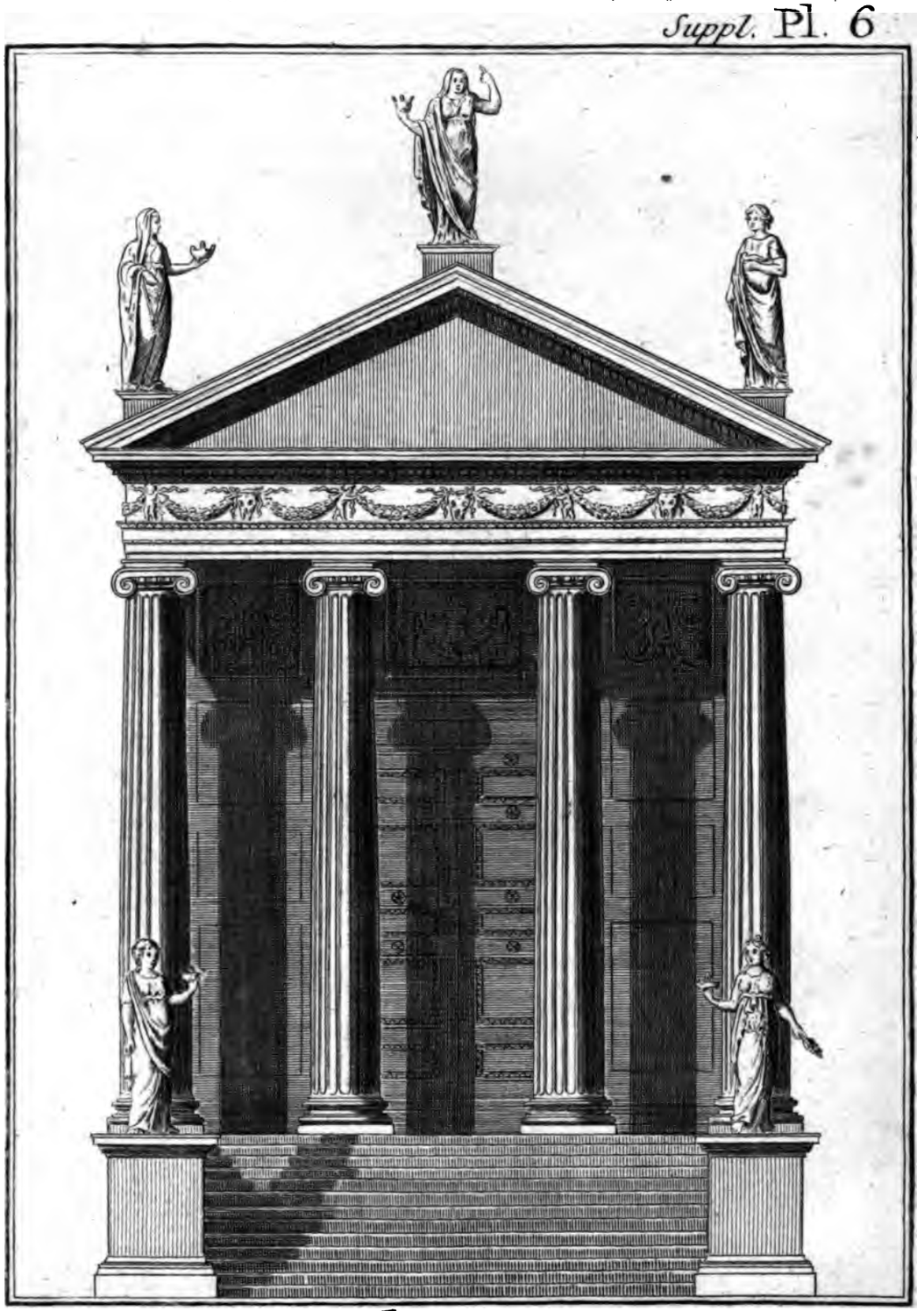
Architecture

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

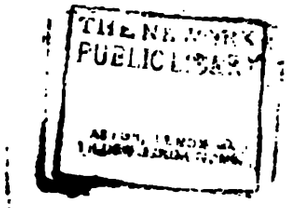


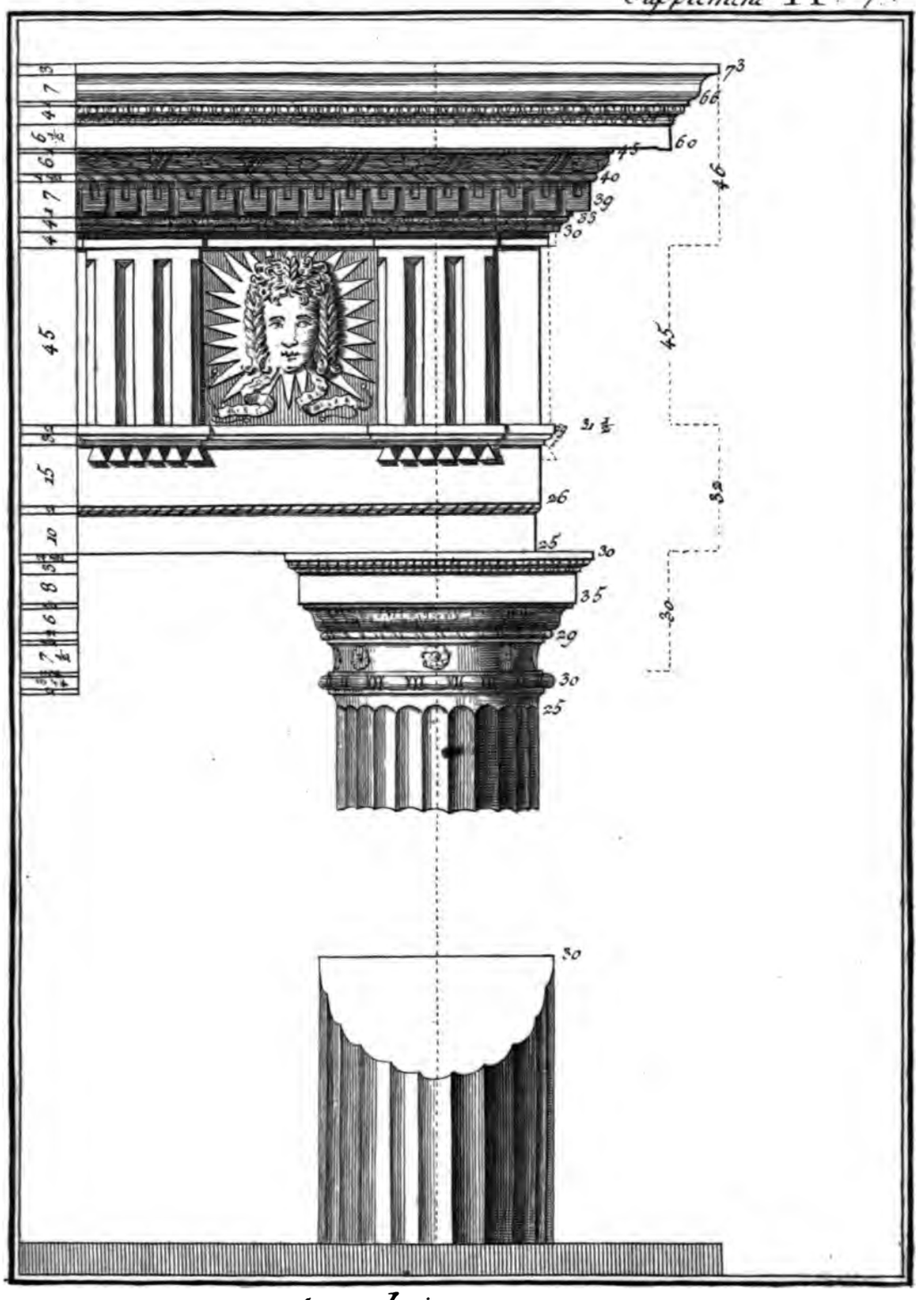
Architecture.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



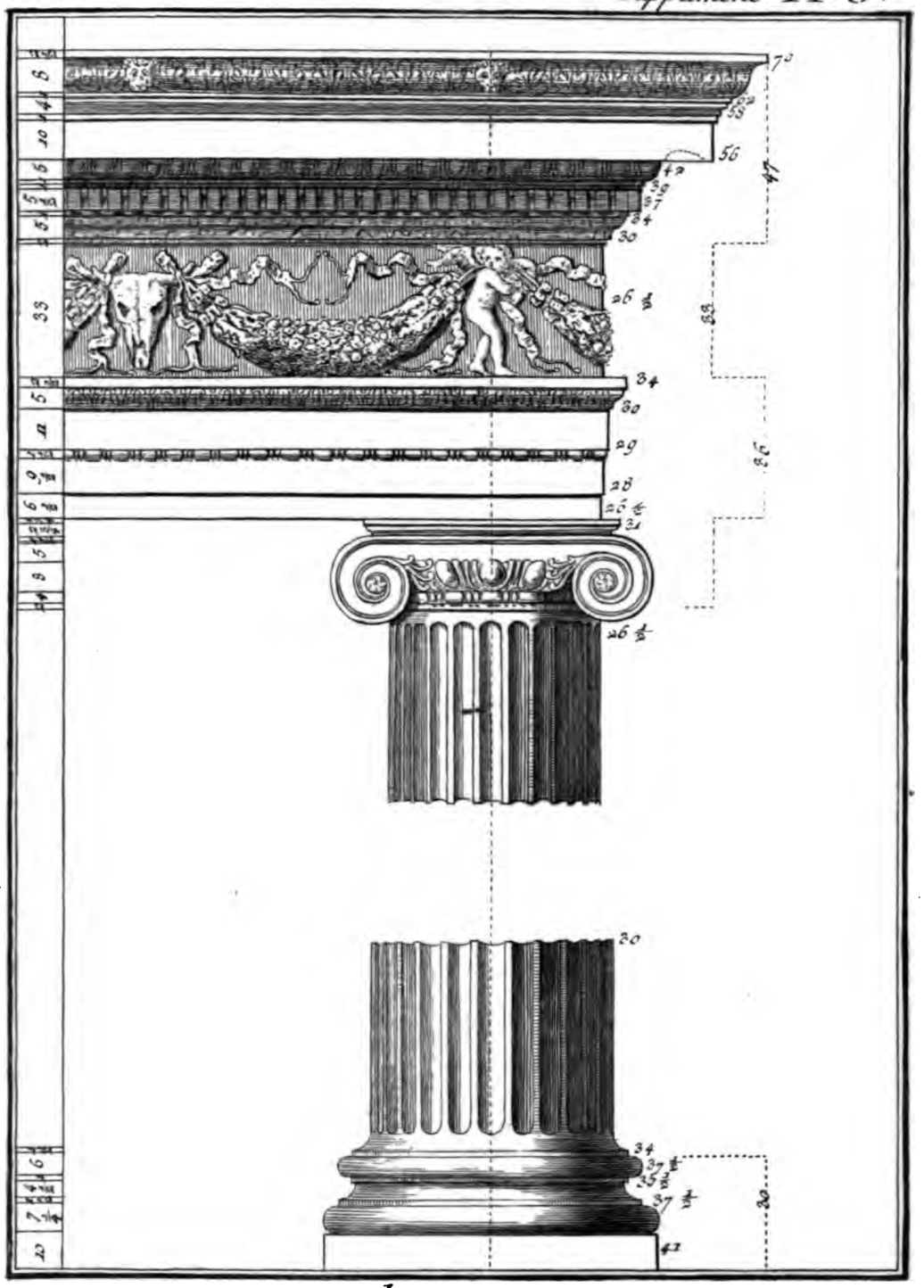
Architecture.


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

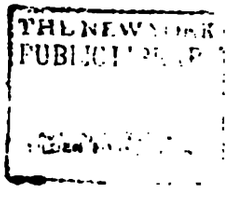


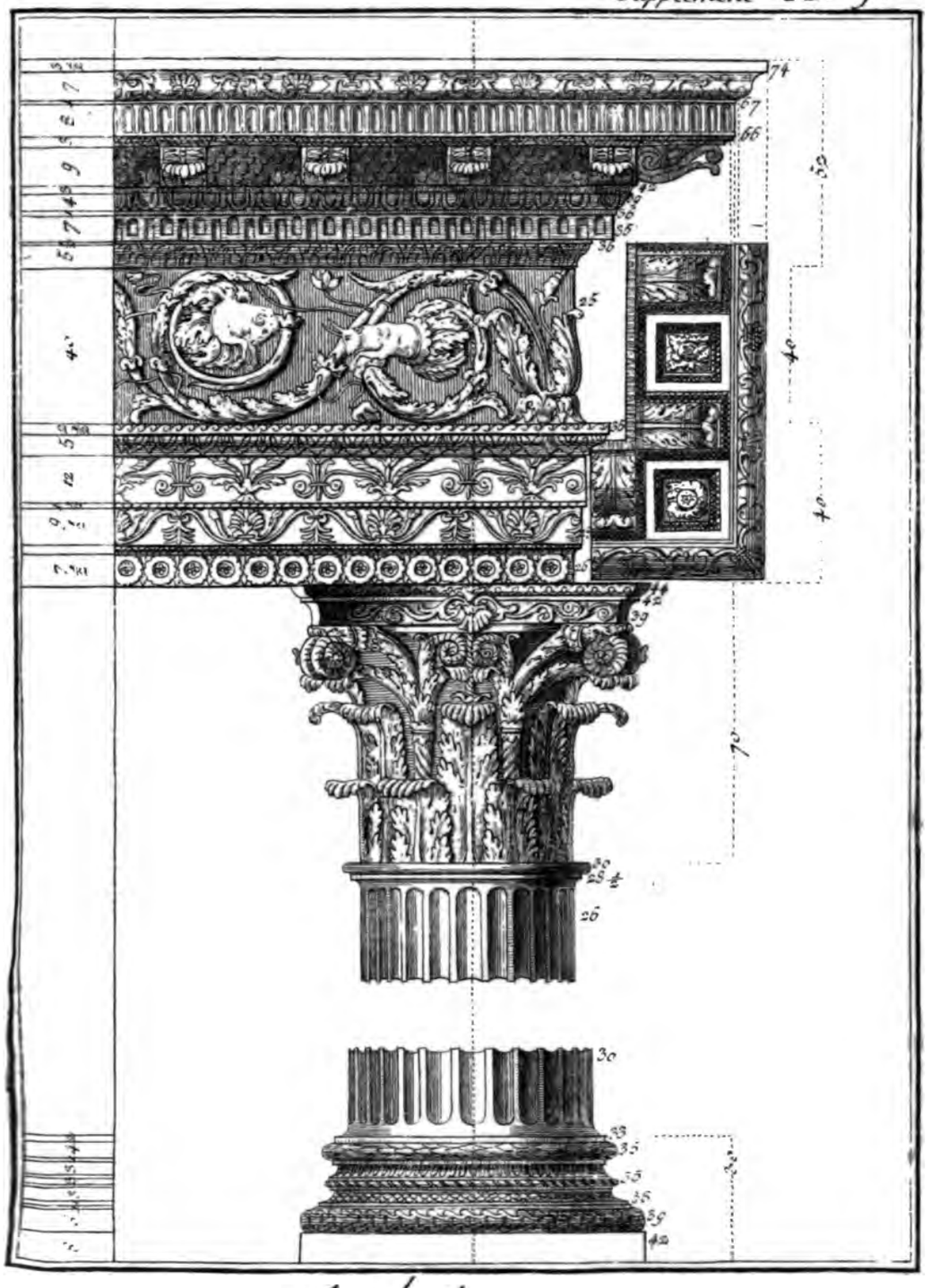
Architecture.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



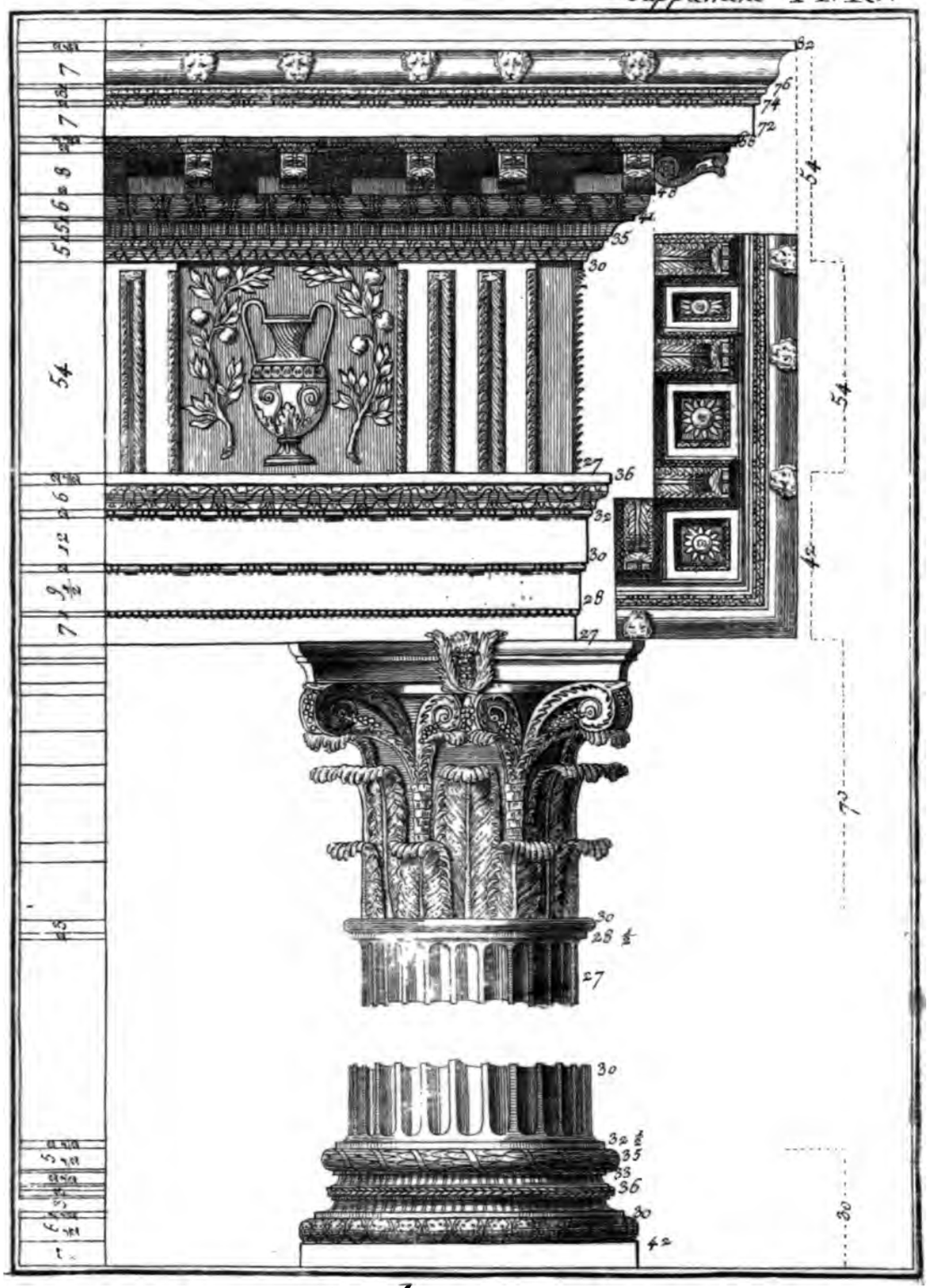
Architecture.


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



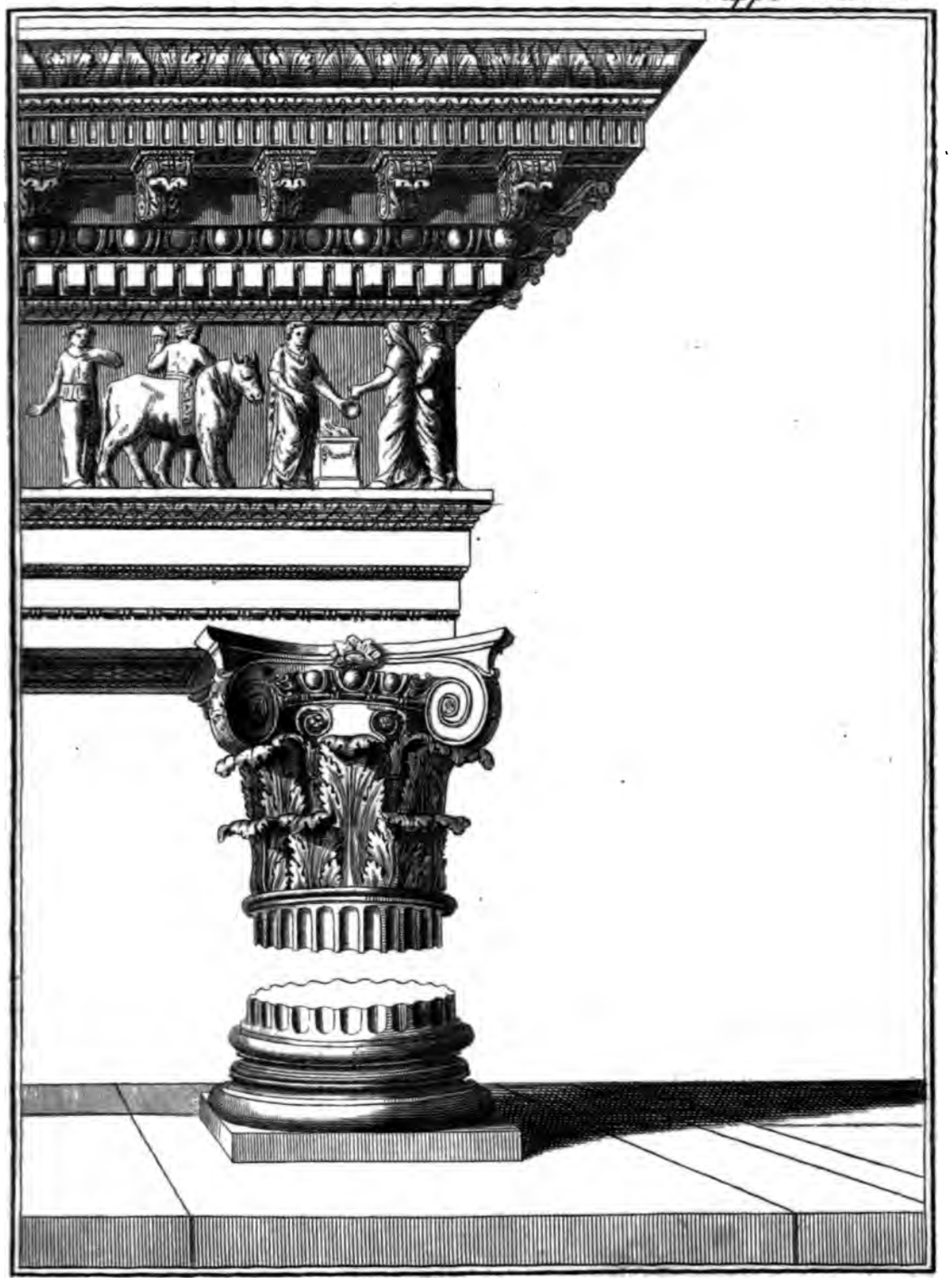
Architecture.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS



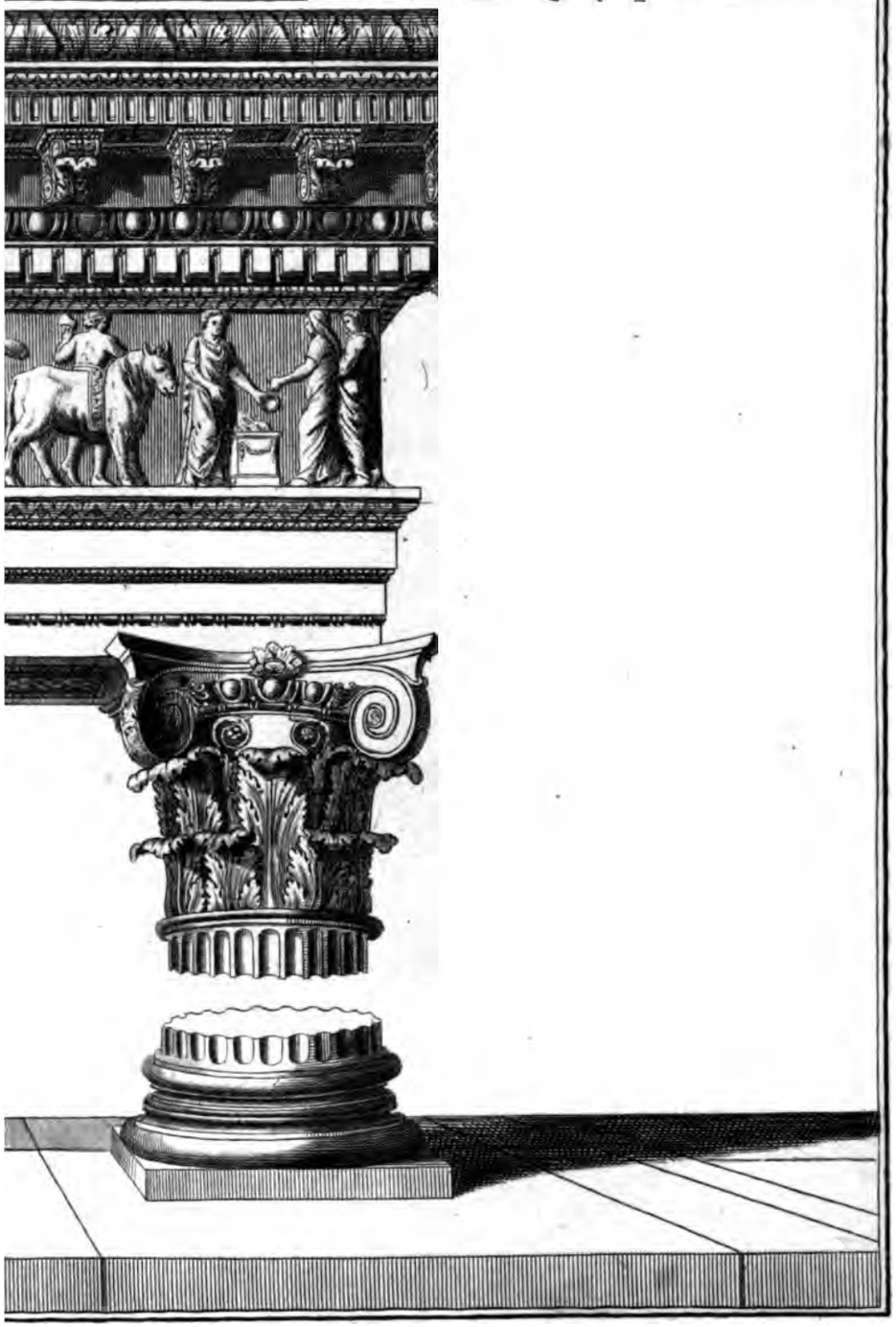
Architecture.

TEL
PUBLIC

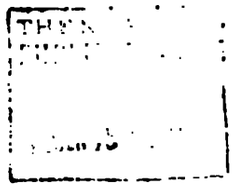


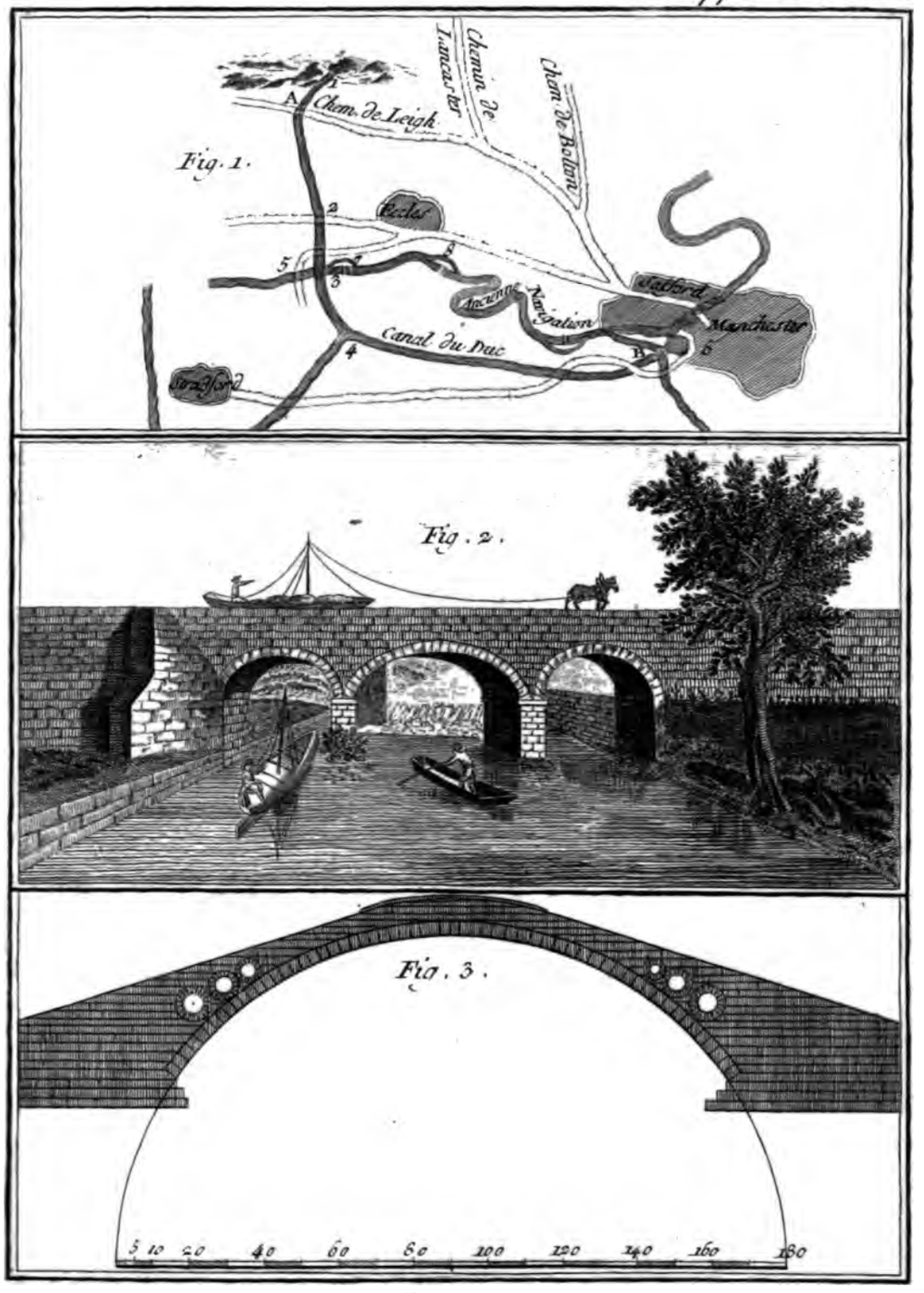
Architecture.

TEXAS STATE
PUBLIC LIBRARY

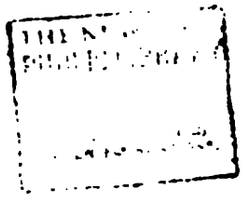


Architecture.





Architecture.

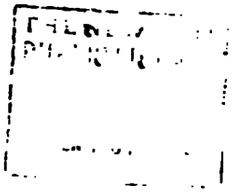


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Architecture, Cariatides.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

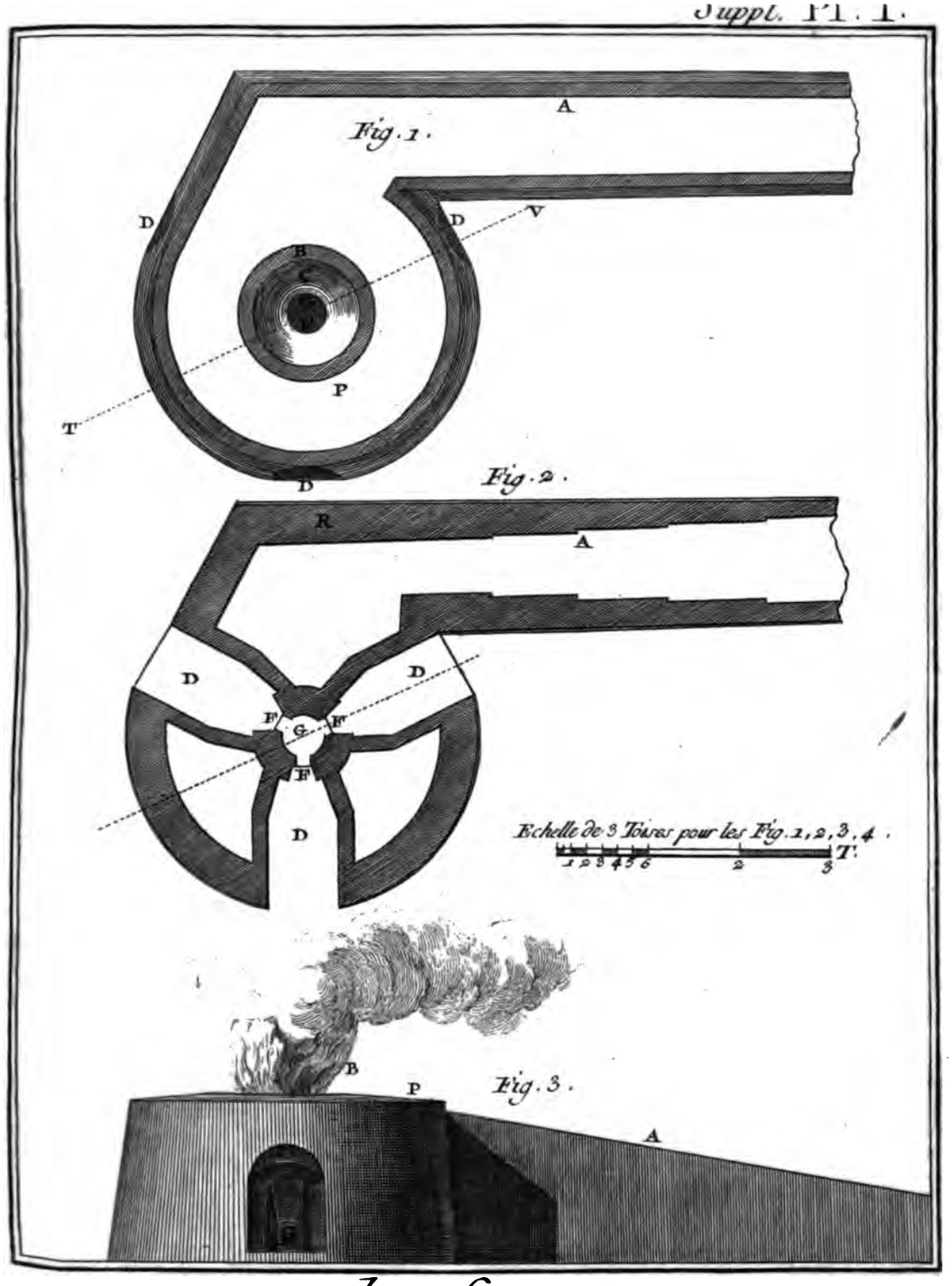


Ann. Carac. Inv.

Architecture, cariatides.

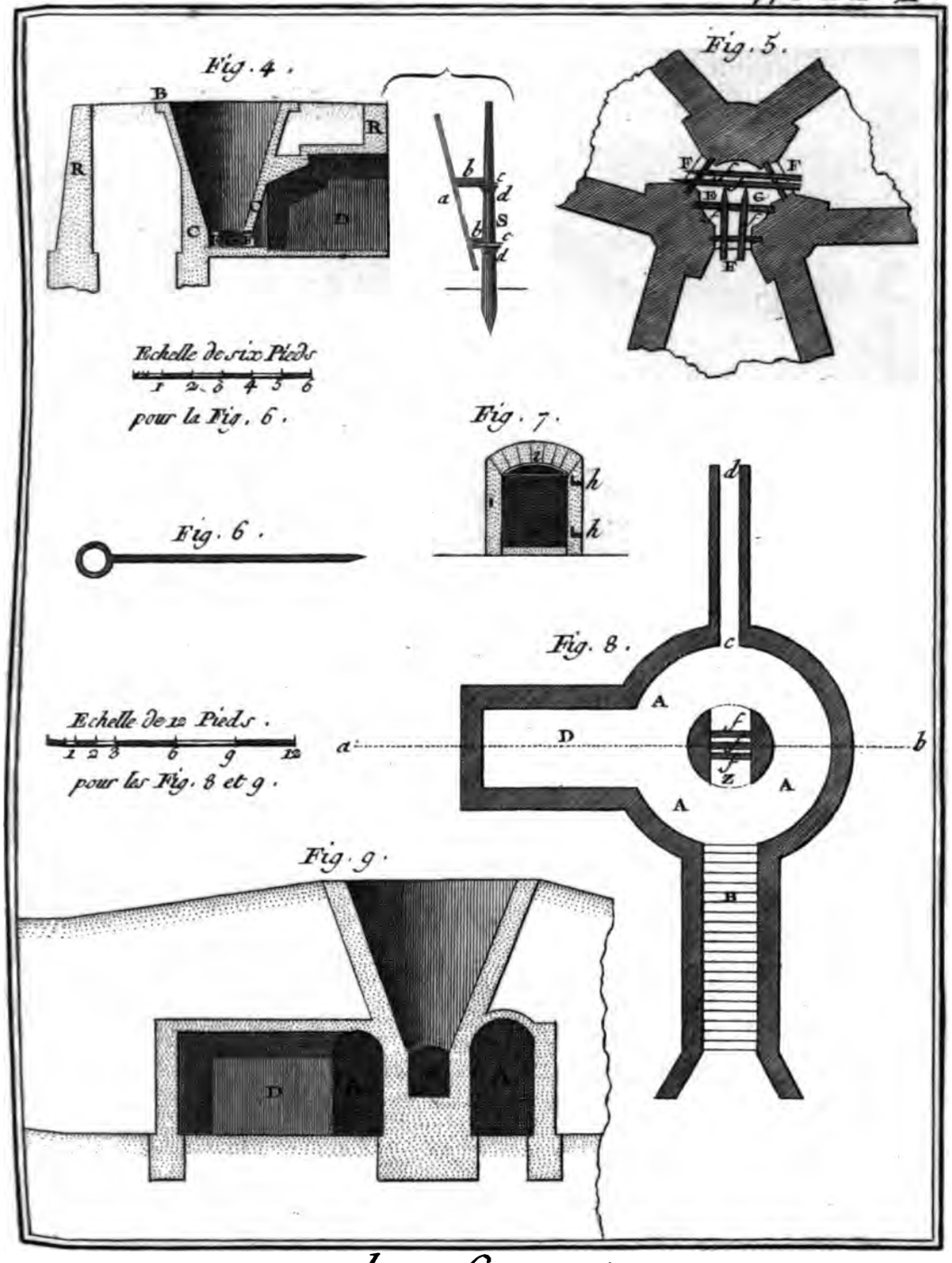
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC

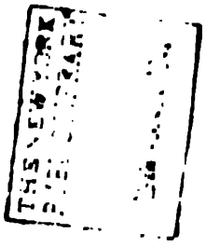


Chaufournier.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Chaufournier



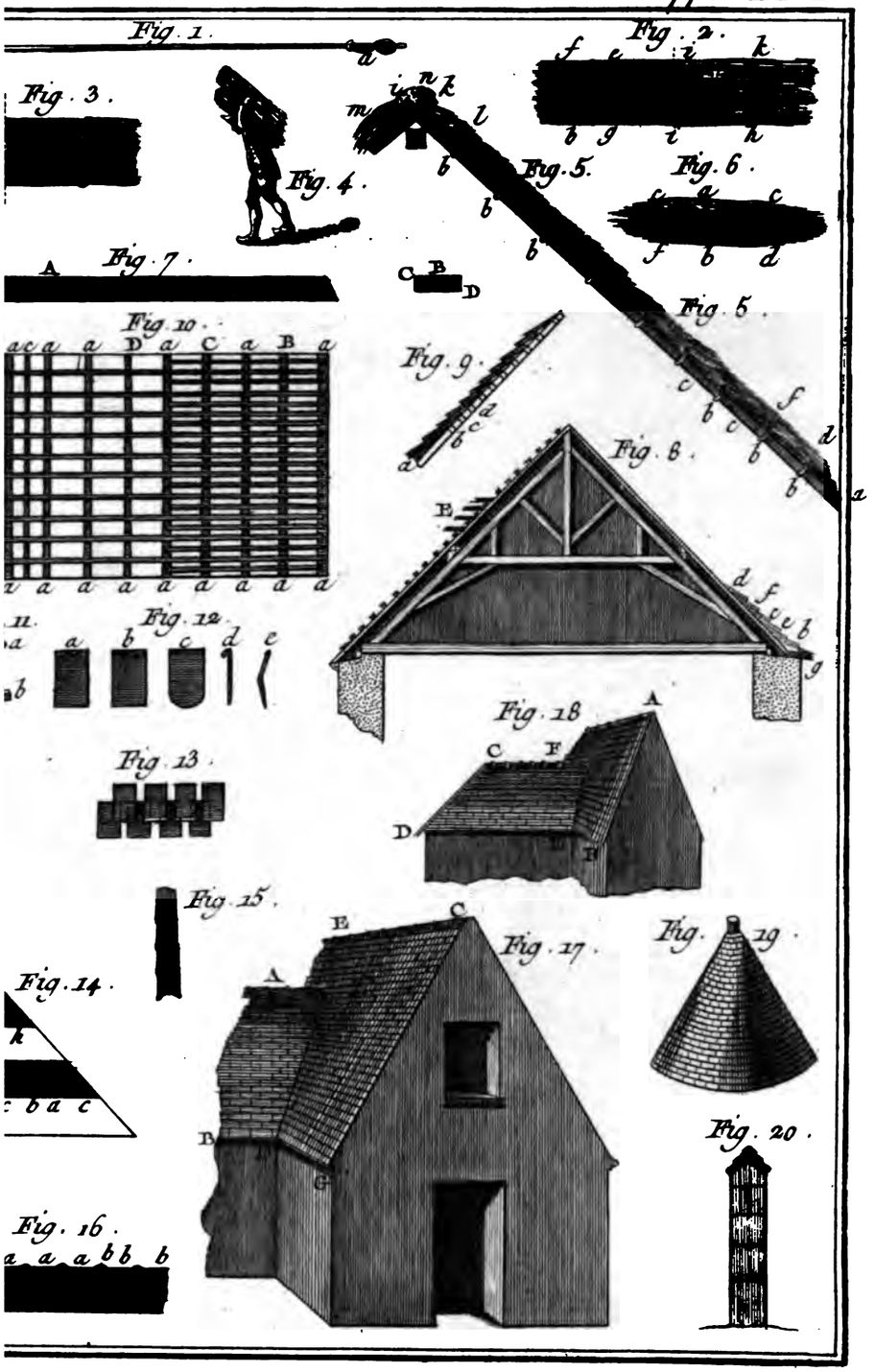
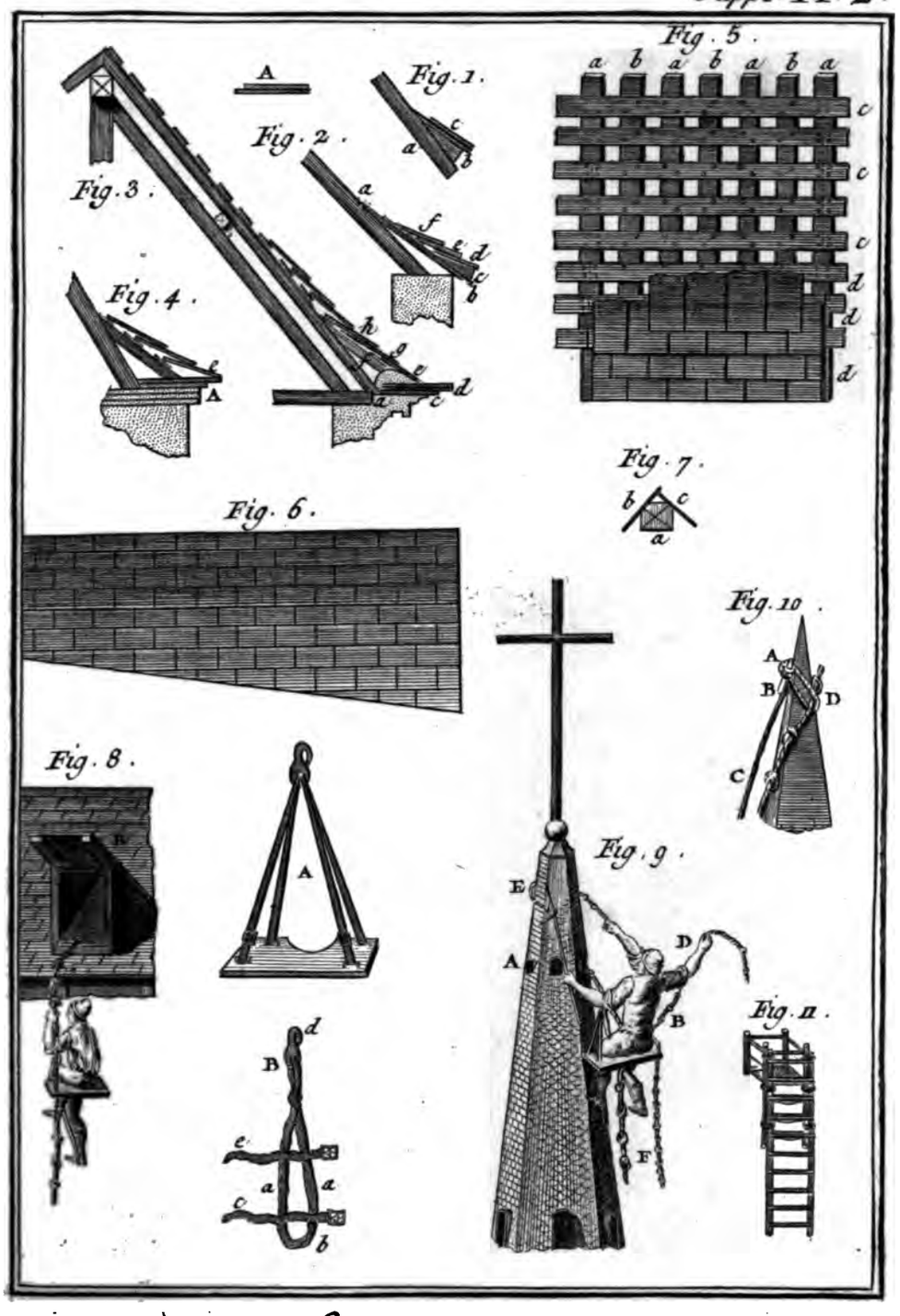


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.

Couvreur.

NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



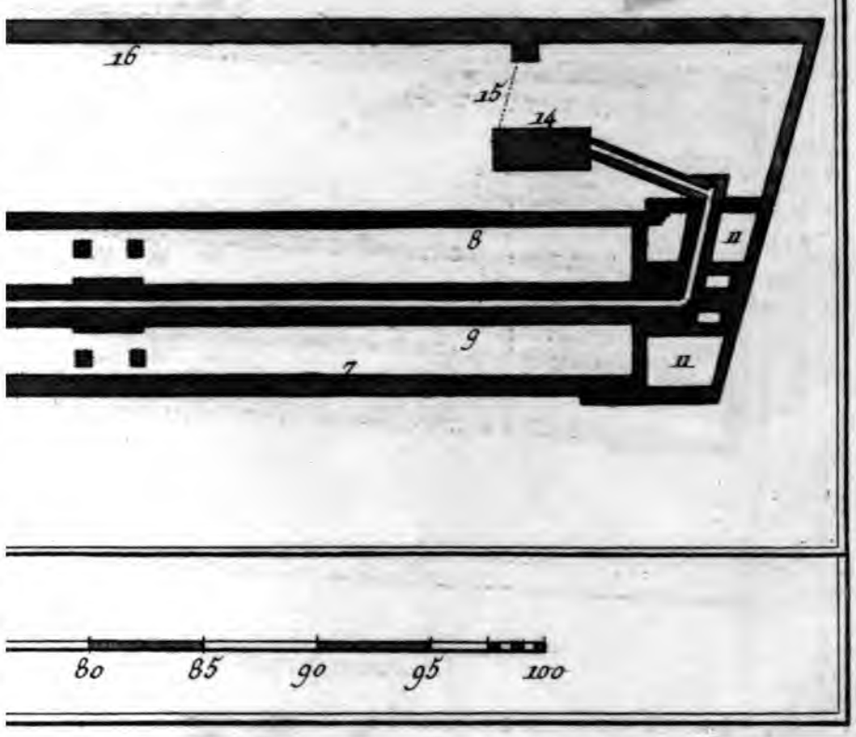
Couvreur.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Suppl. Pl. 1.



PUBLIC

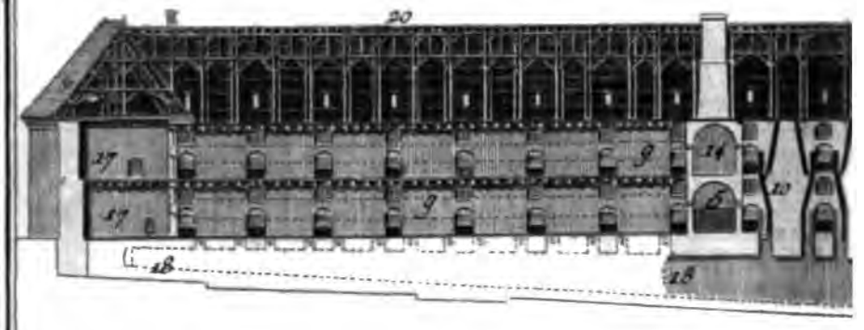
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

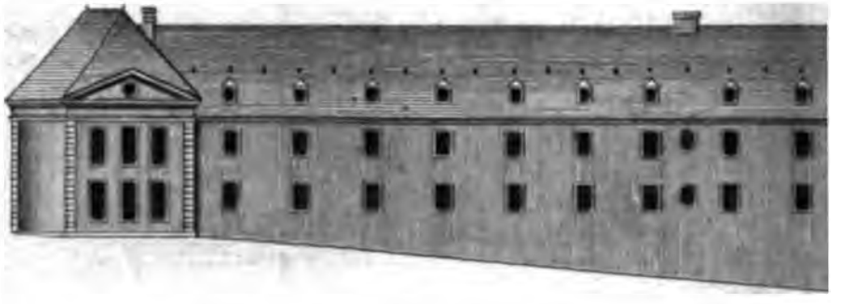
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Pro

La premiere est l'Elevation du gros mur de refend *La seco*
ou les lignes ponctuées marquent la Distribution de l'eau. *le Profil*



Éle



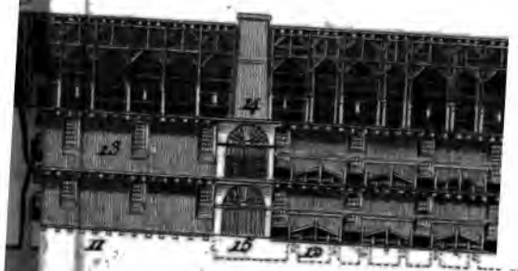
Suppl. Suite de la Pl 2.

...arties.

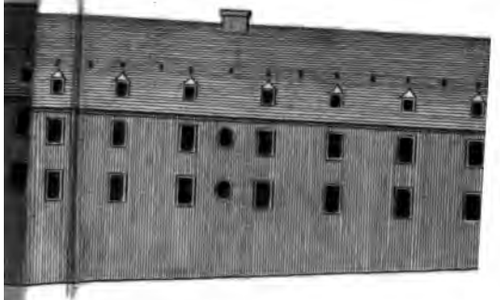
...ns Salles, &c

...esprimé.

Et la quatrieme est l'Élévation des Salles et des Profils des Tolats.



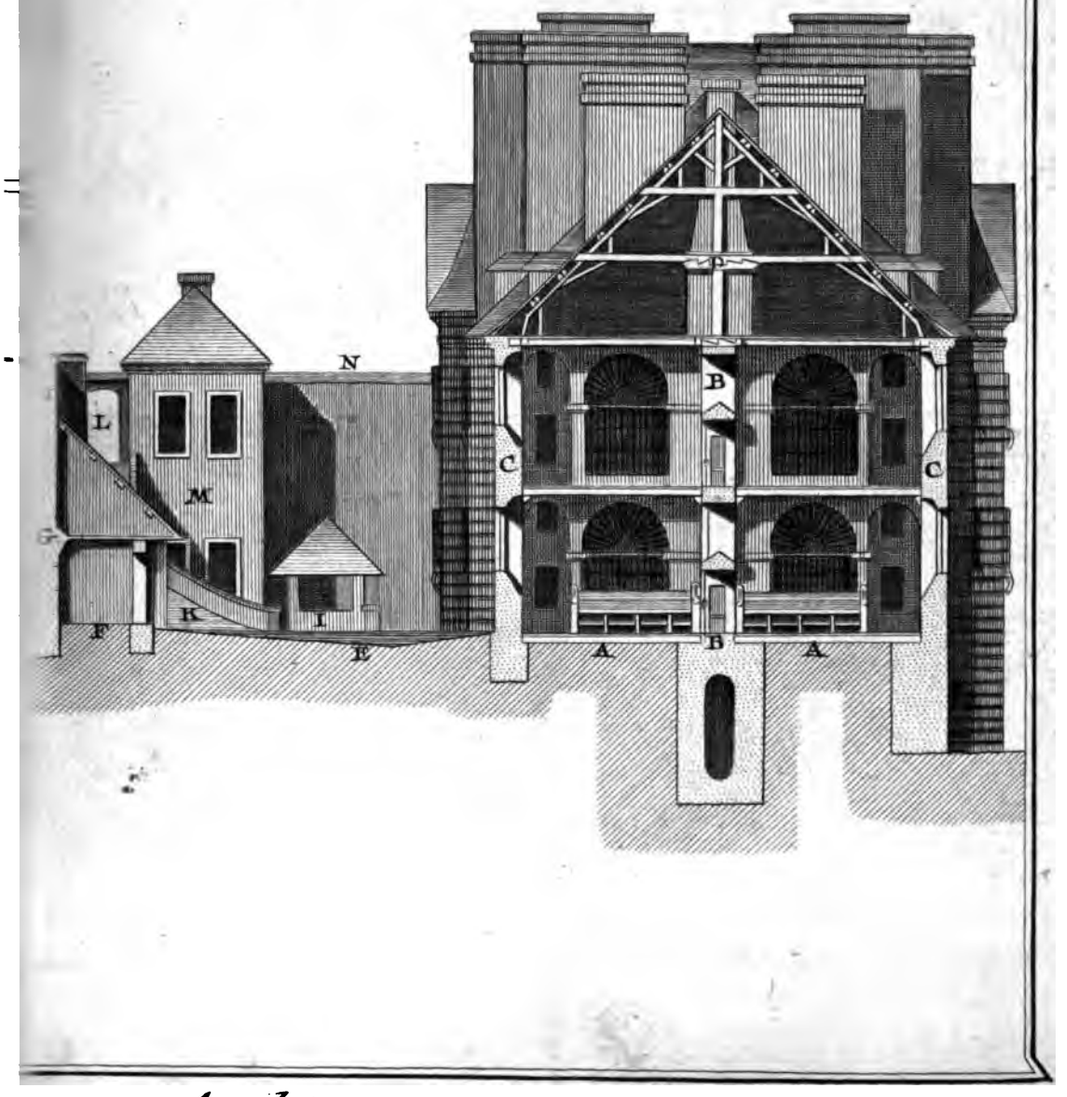
...Port



...Toises.

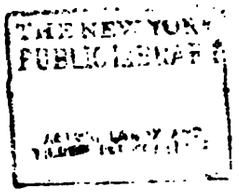
Suppl. Pl. 3. n° 2.

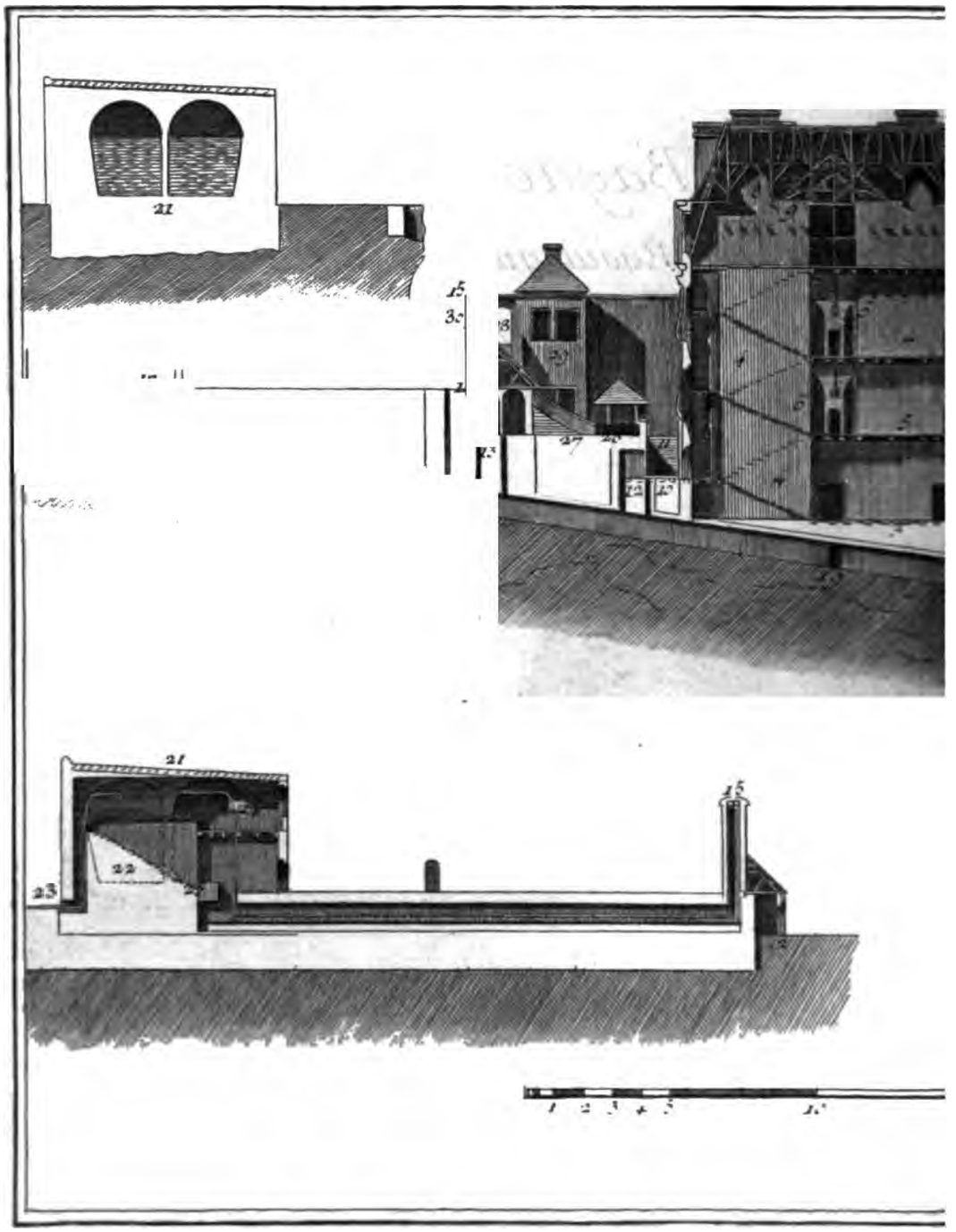
PROFIL DU CORPS DE LOGIS OU SONT LES SALLES



Architecture, Bagne de Brest

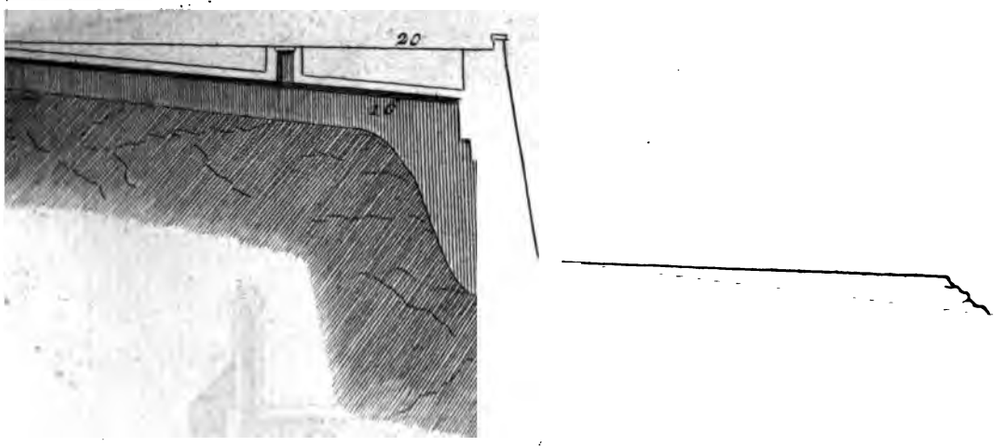
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

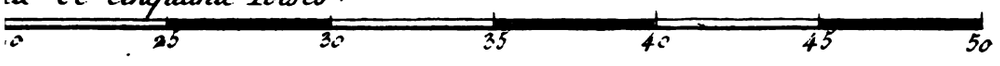


Architectu

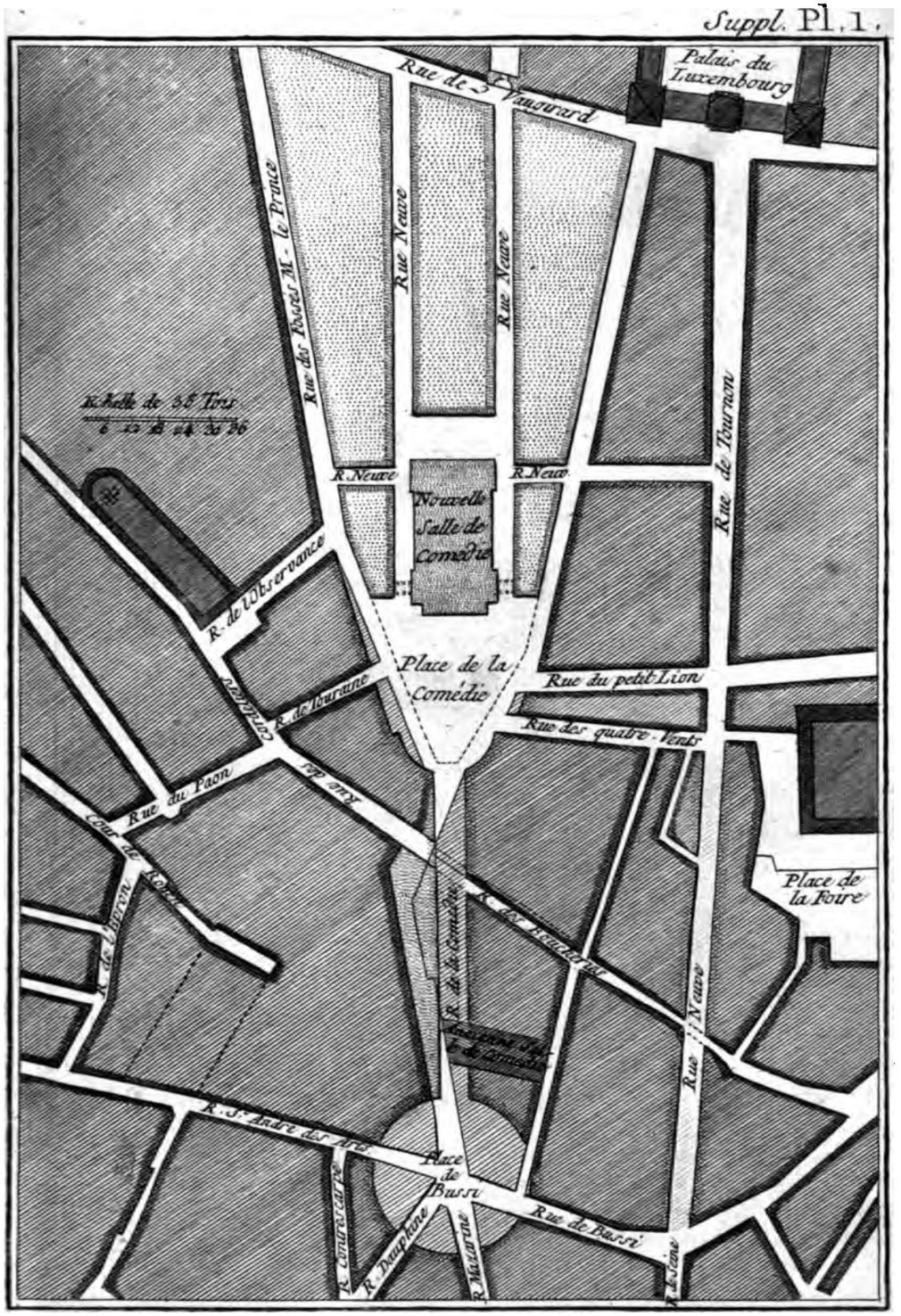
rofil du Bagne pris dans le milieu du
stabule et de l'Égout qui conduit à la Mer,
quel les autres se reunissent.



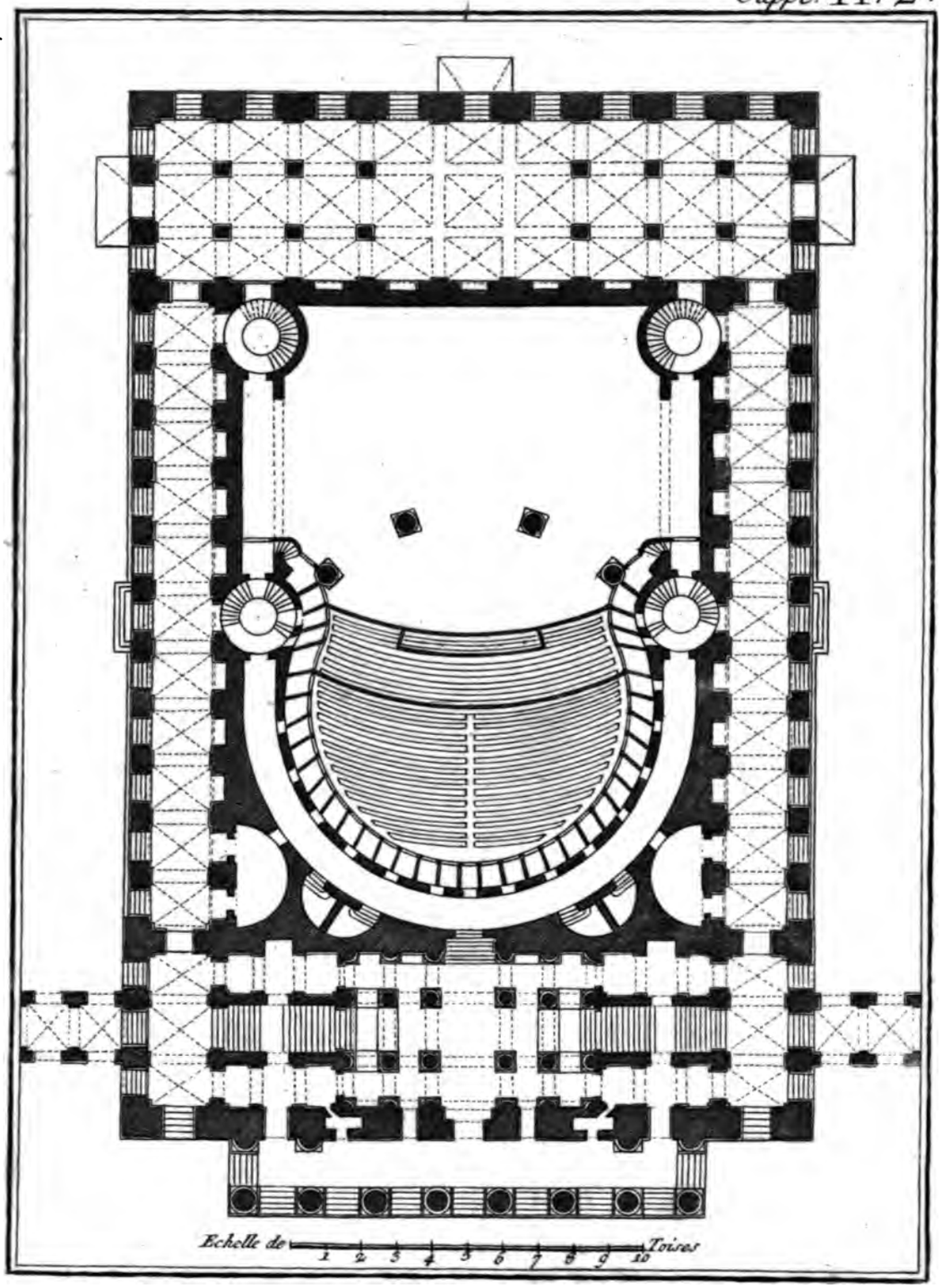
lle de cinquante Toises.



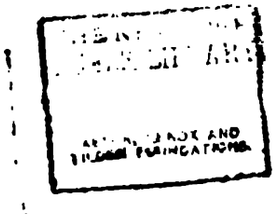
agne de Brest.

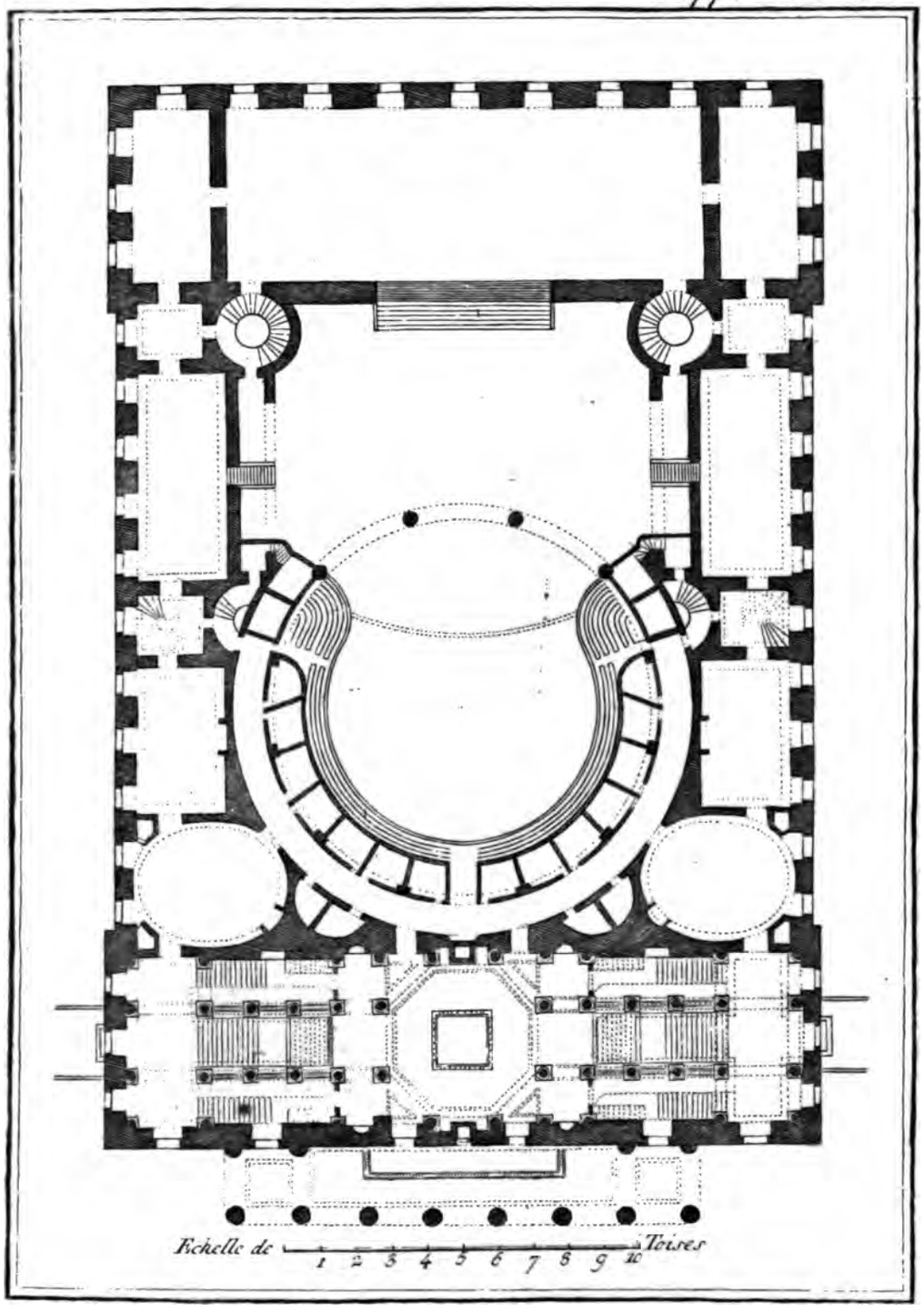


Architecture, Théâtre.



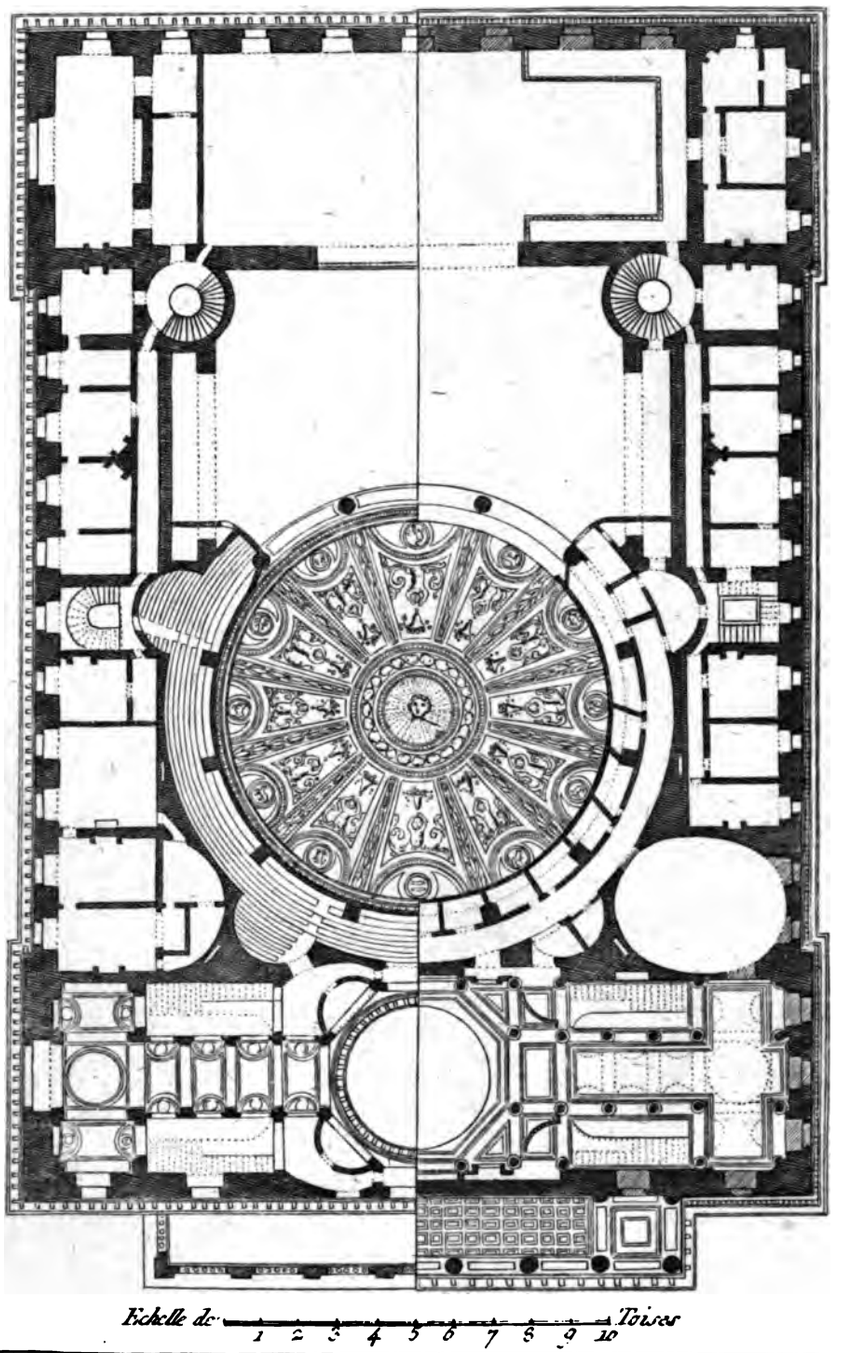
Architecture, Théâtre



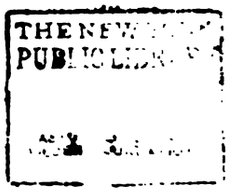


Architecture, Theâtre.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



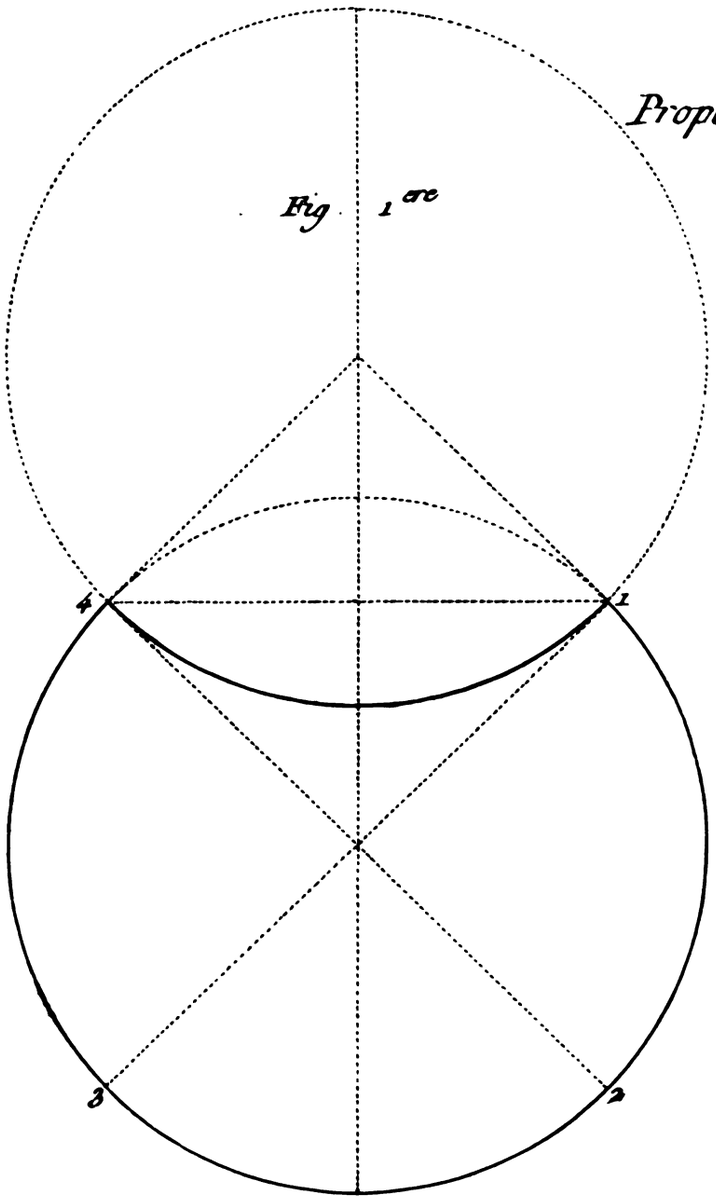
Architecture, Théâtre

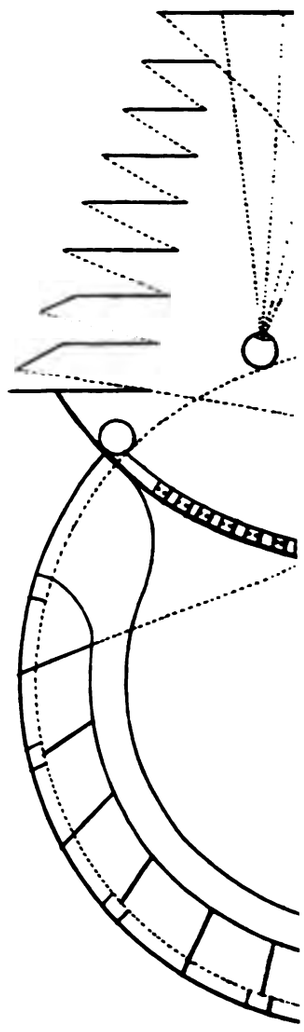

THE NEW
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Proportions de la nou

Fig. 1ere





Architec

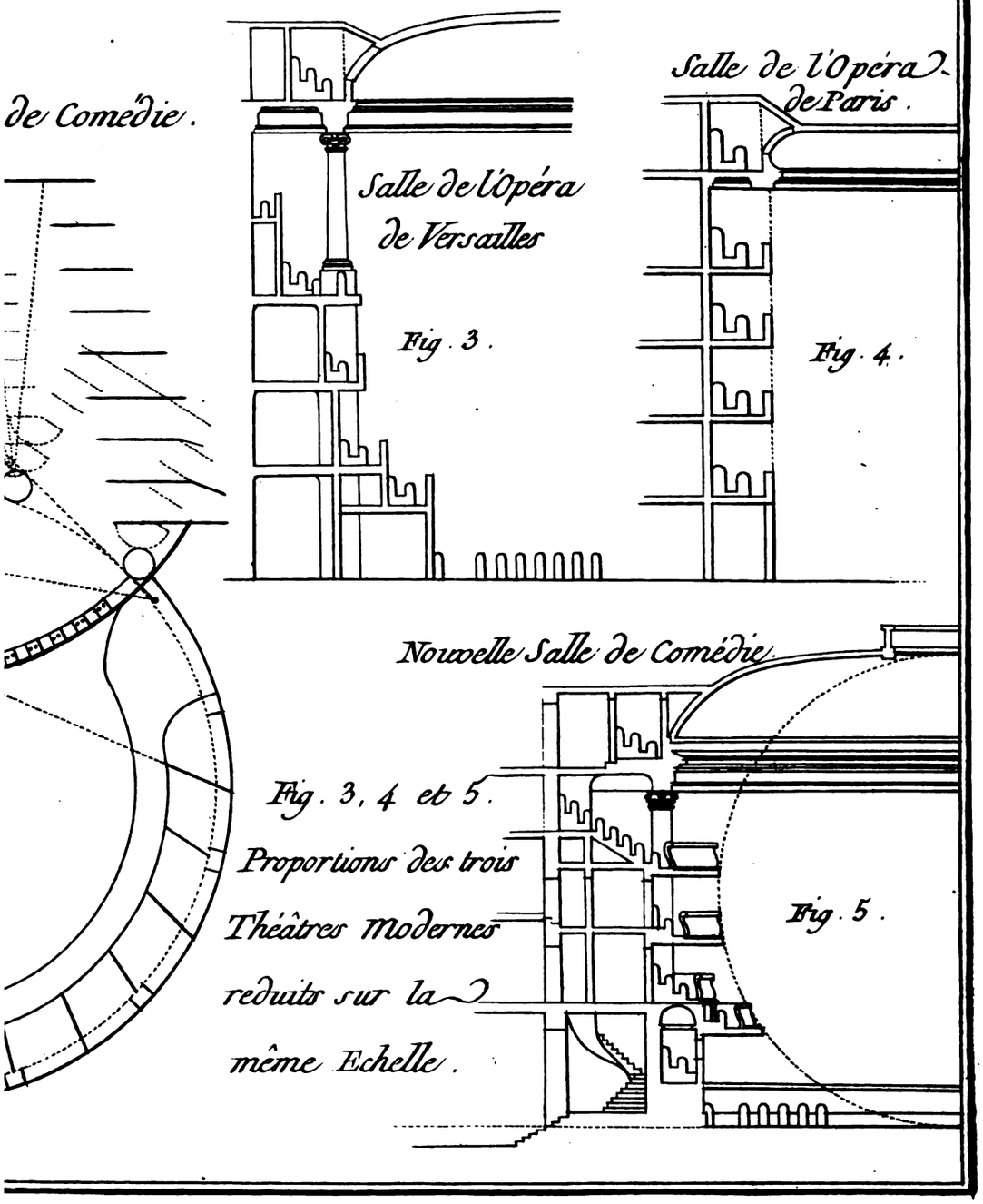


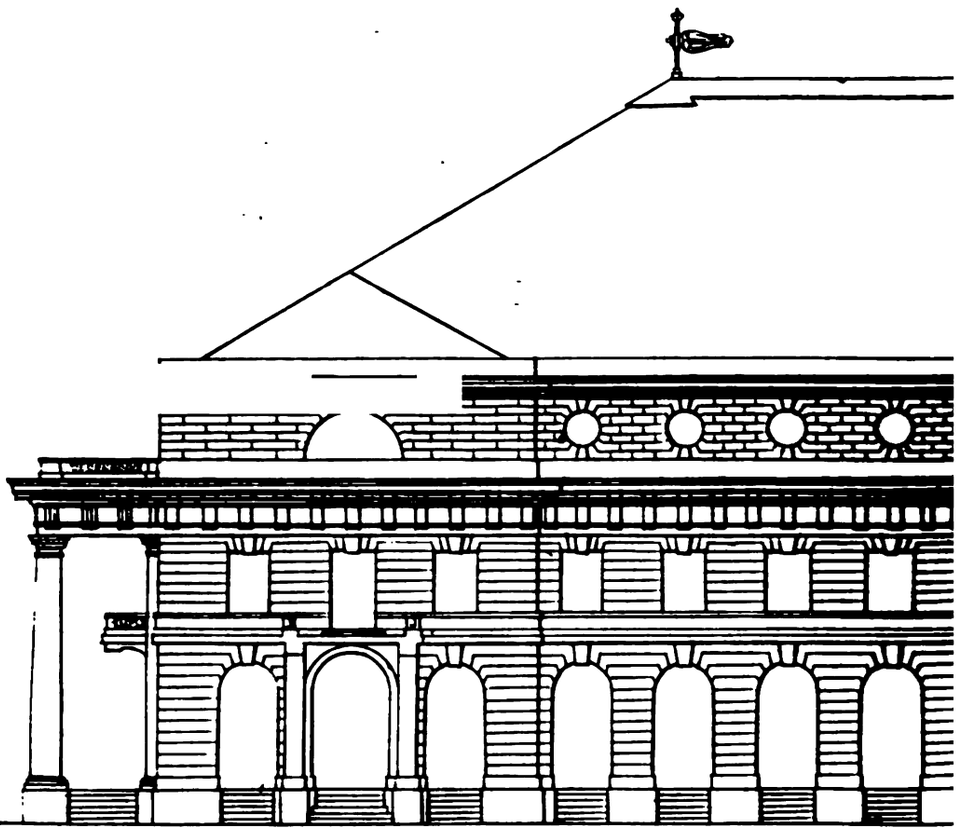
Fig. 3, 4 et 5. Proportions des trois Théâtres Modernes reduits sur la même Echelle.

Théâtres.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
... LENOX AND
... FOUNDATIONS

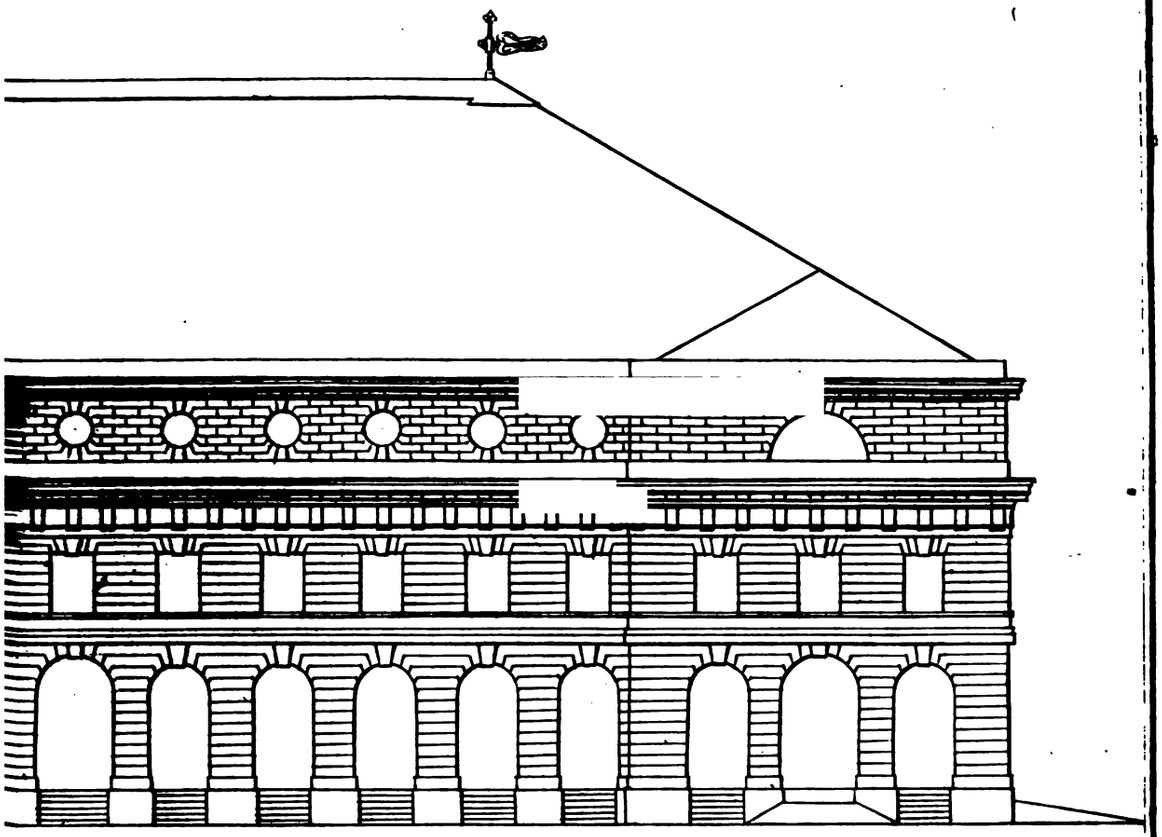
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Élé



Archite

m latérale

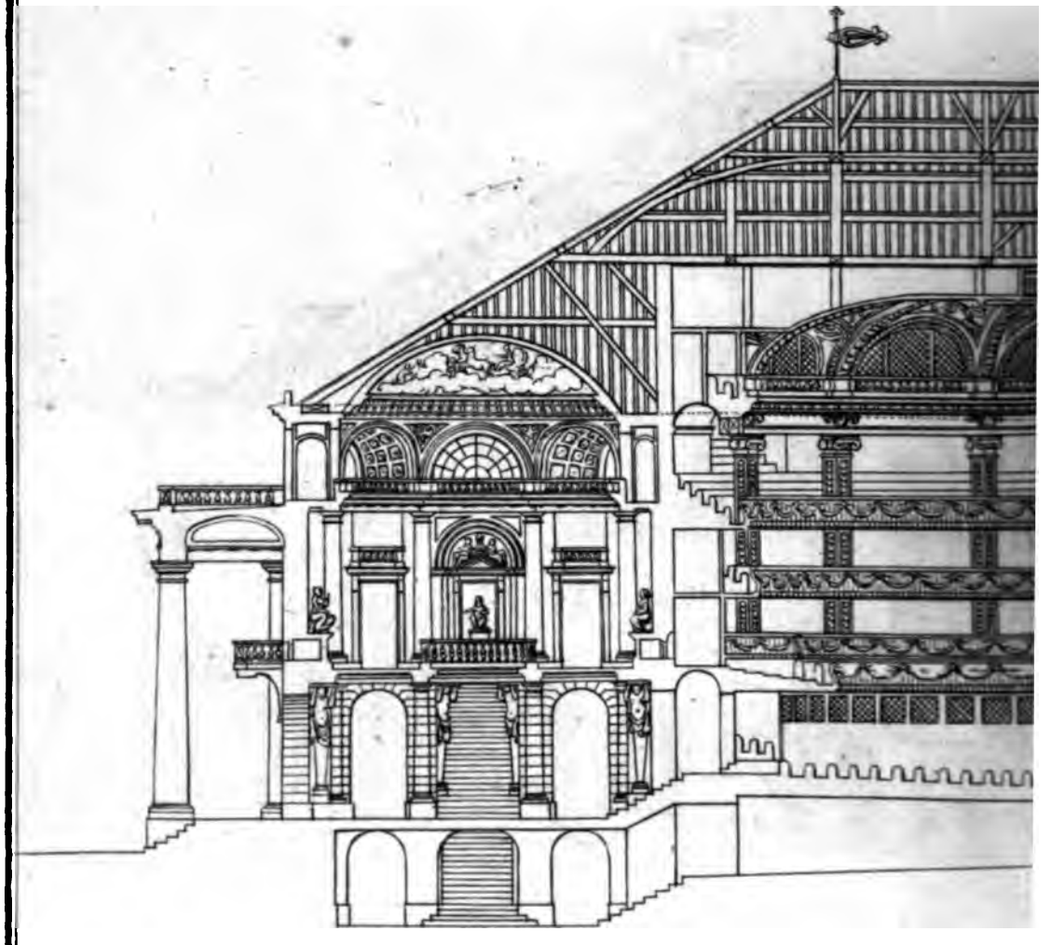


C, Théâtre.

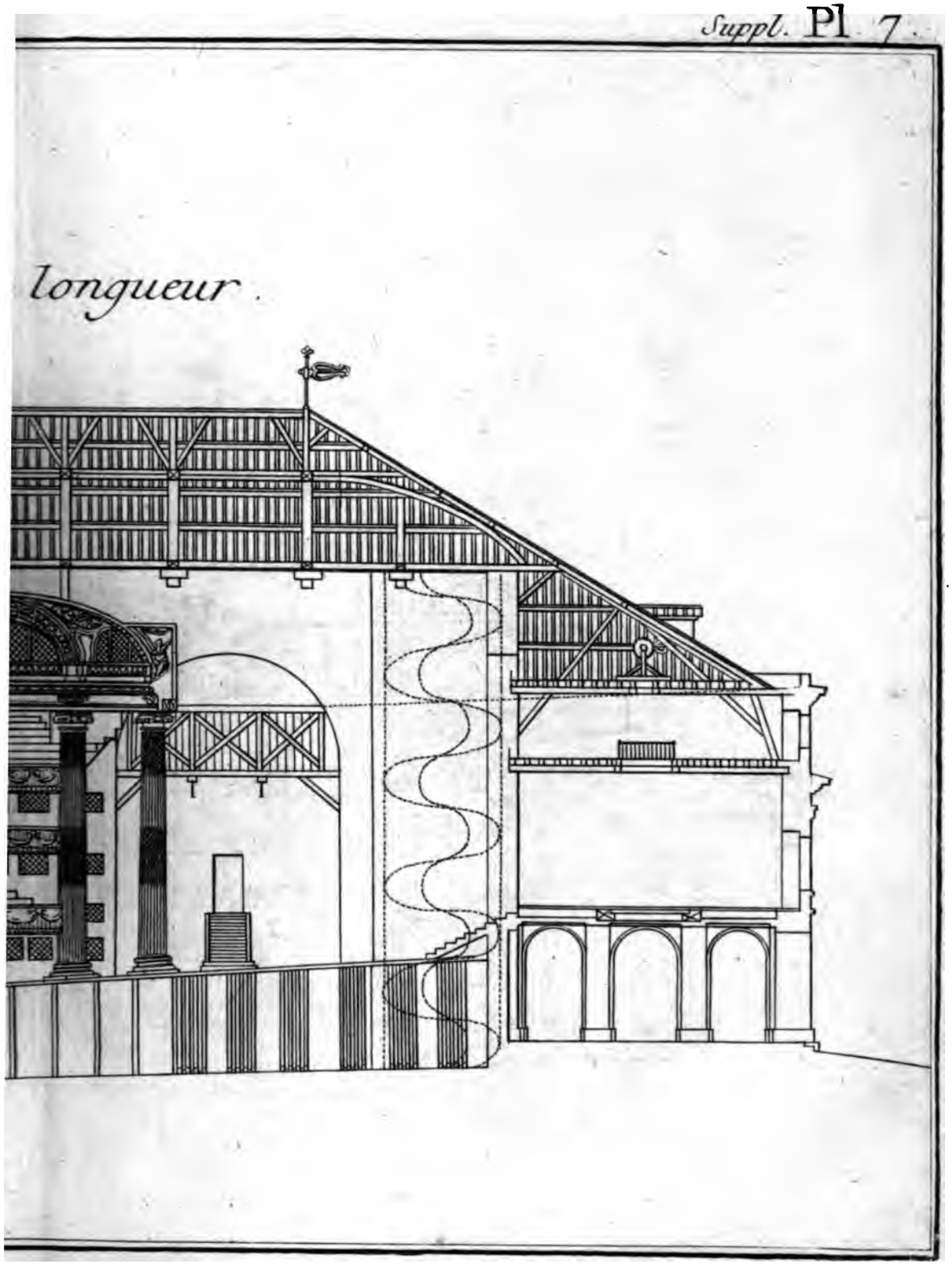
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Coupe



Archi

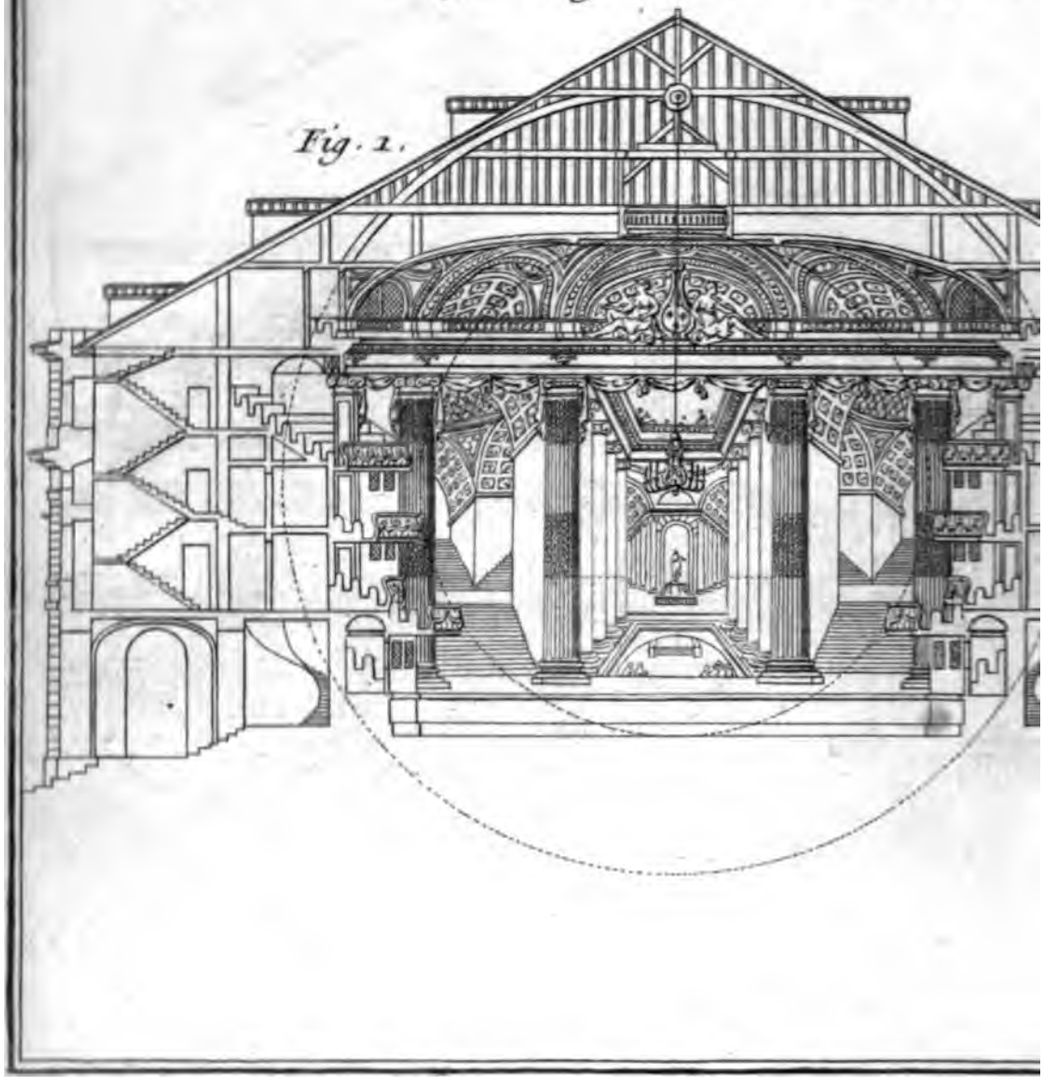


*, Théâtre.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Coupe en face du Théâtre.

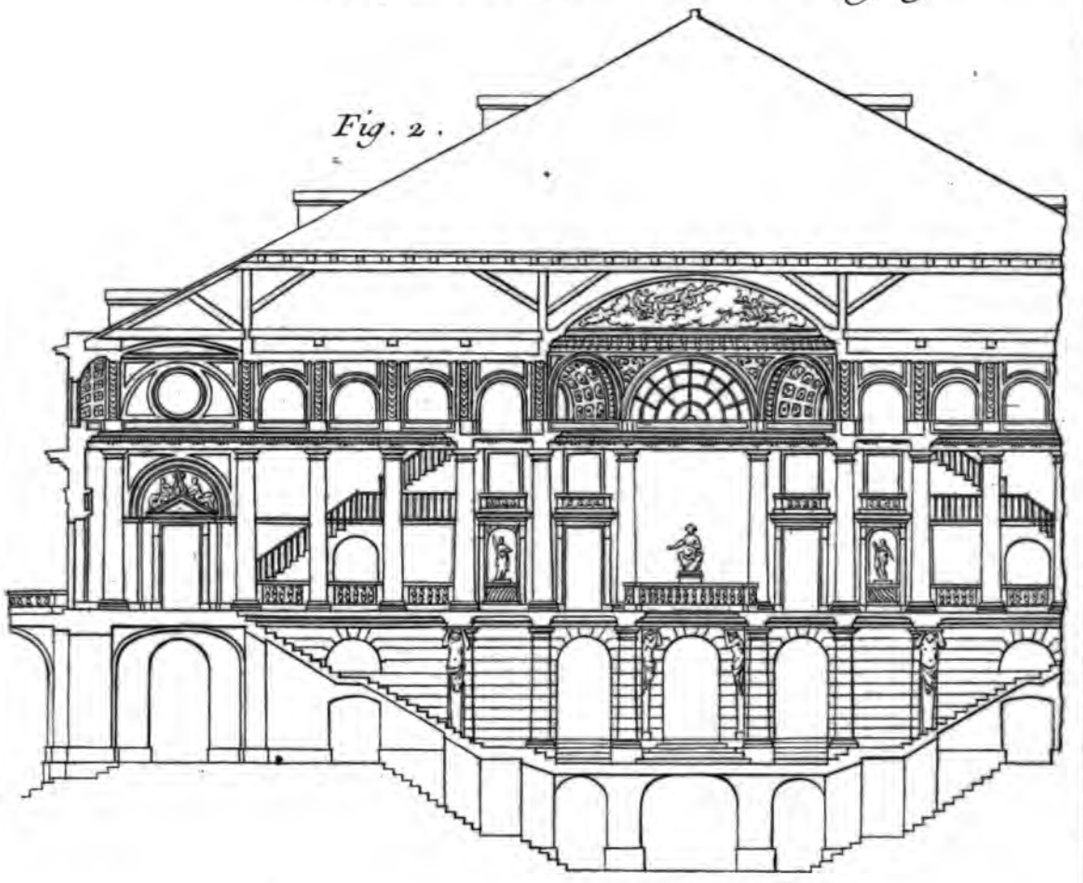
Fig. 1.



Archi

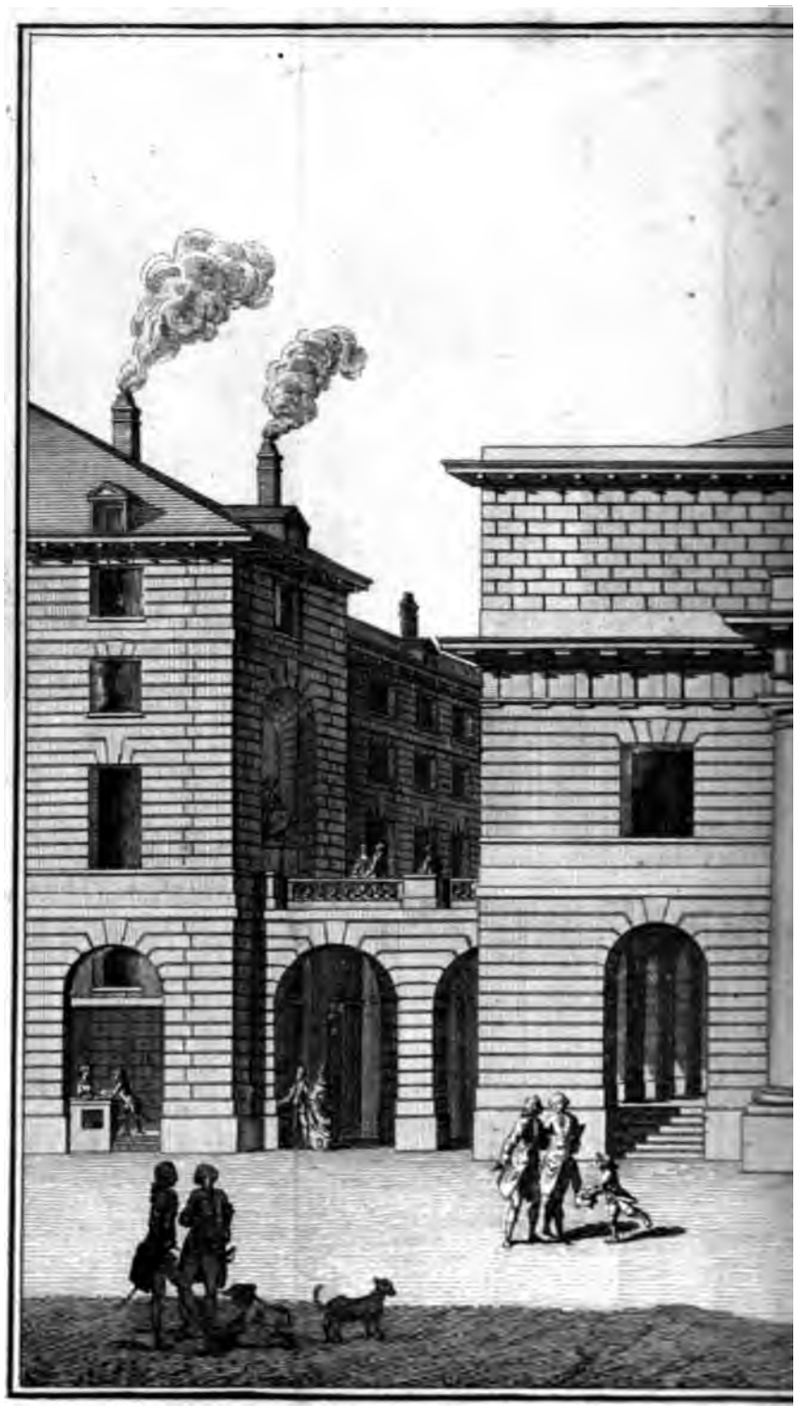
Coupe des Escaliers et du foyer.

Fig. 2.

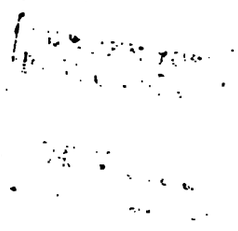


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



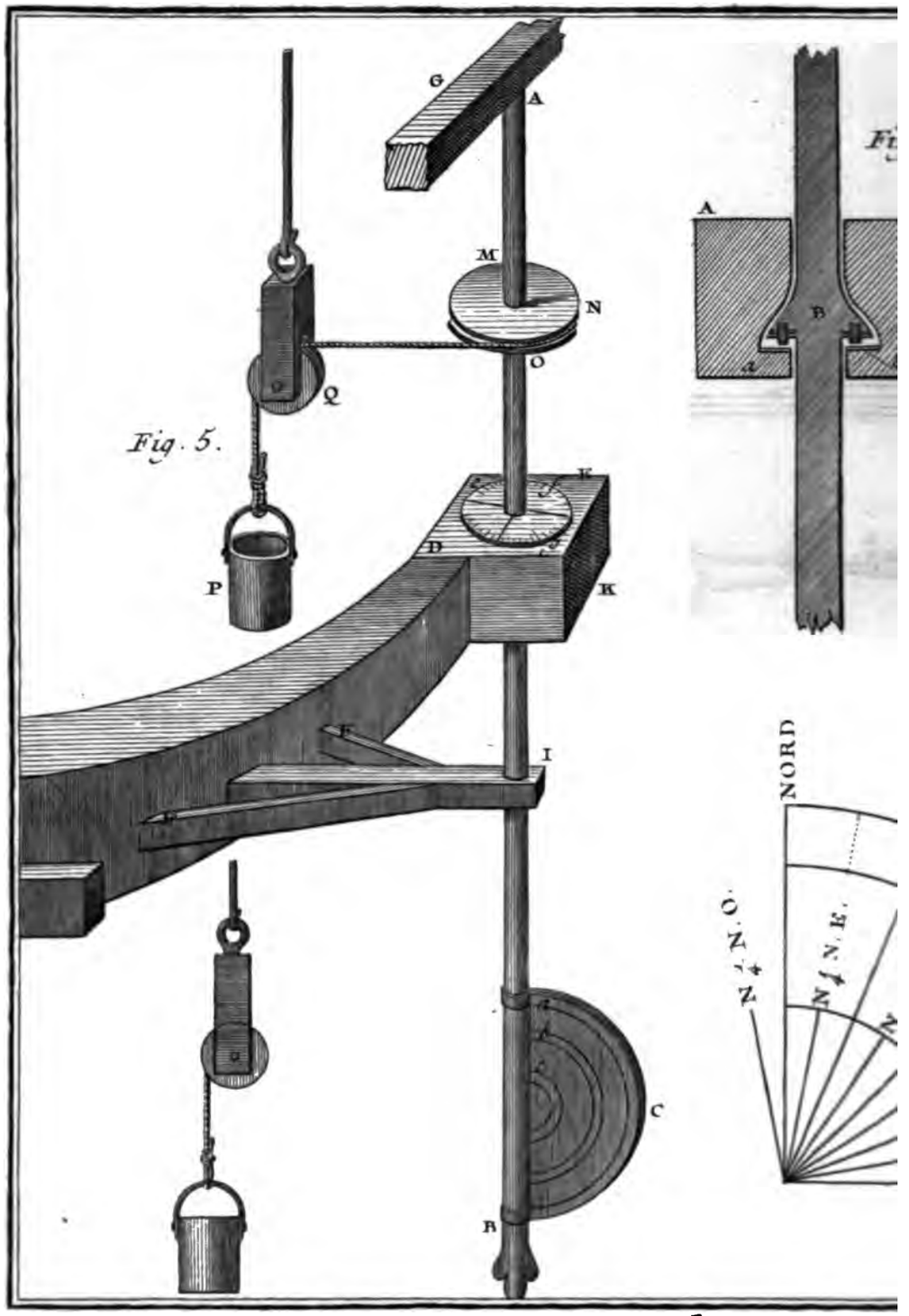


Fig. 5.

Architectur

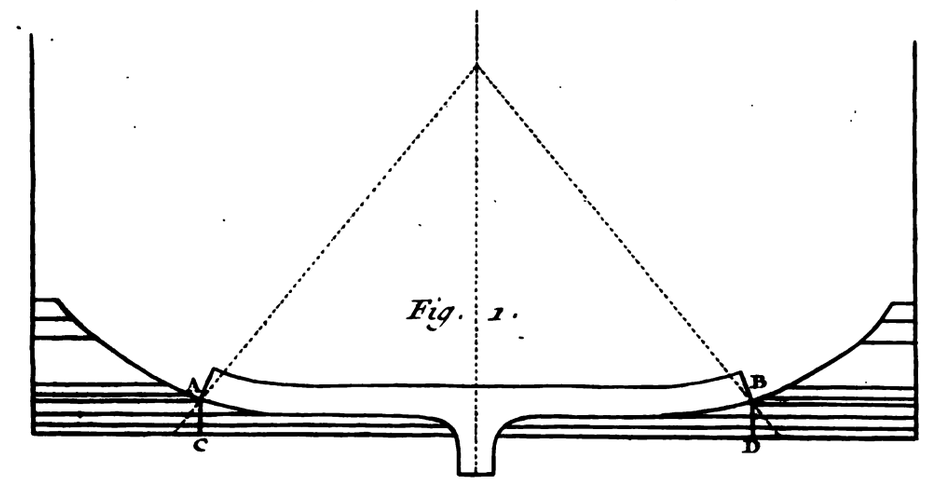


Fig. 1.

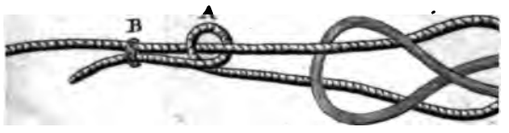
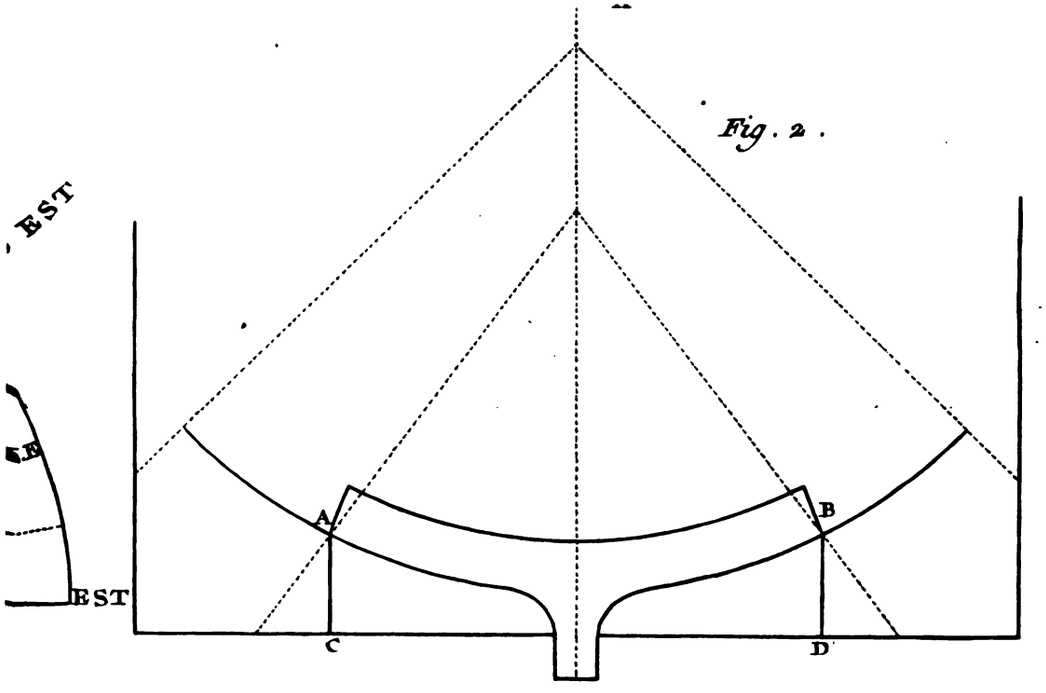


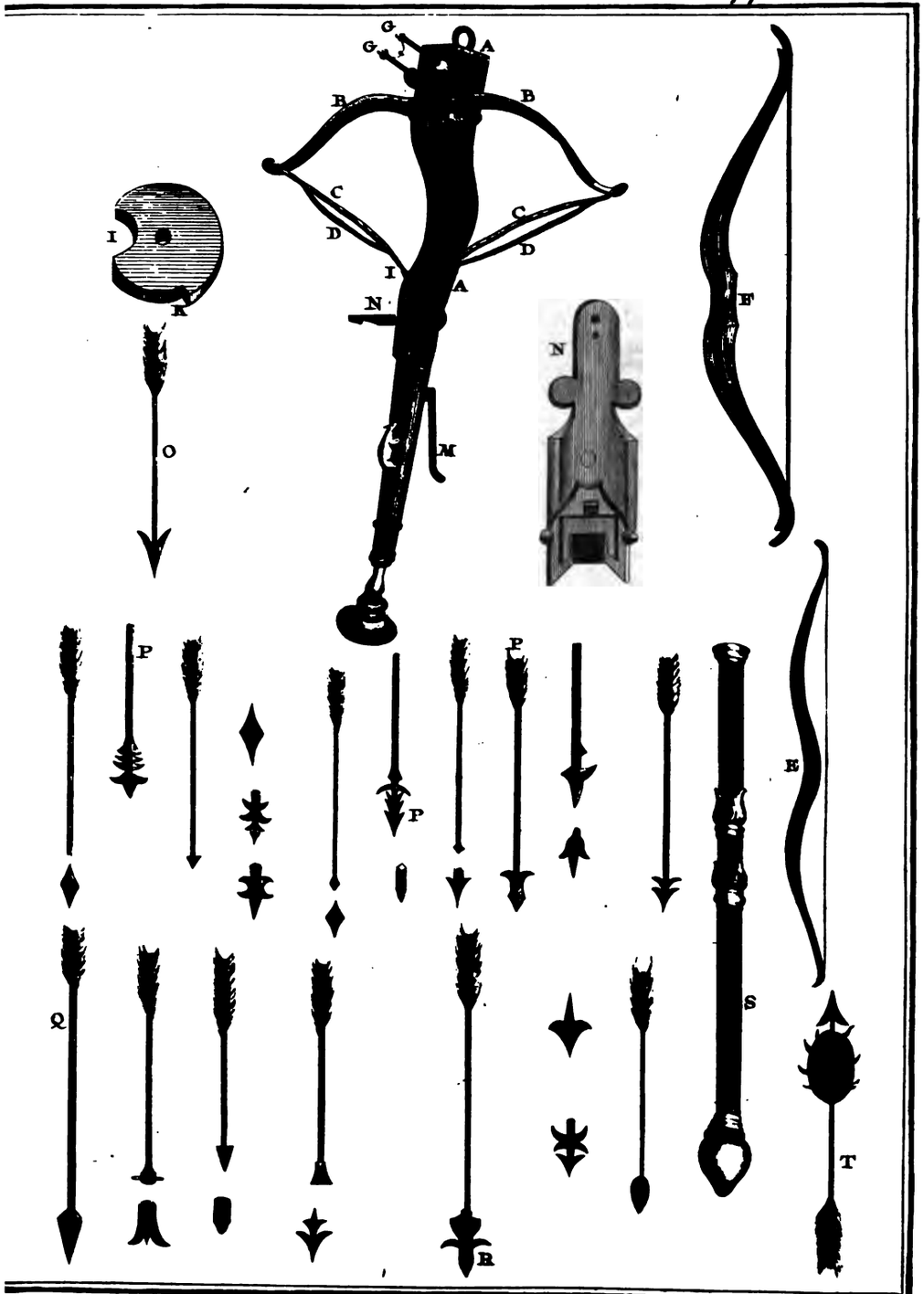
Fig. 4.

Fig. 2.



le. Trochometre &c.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

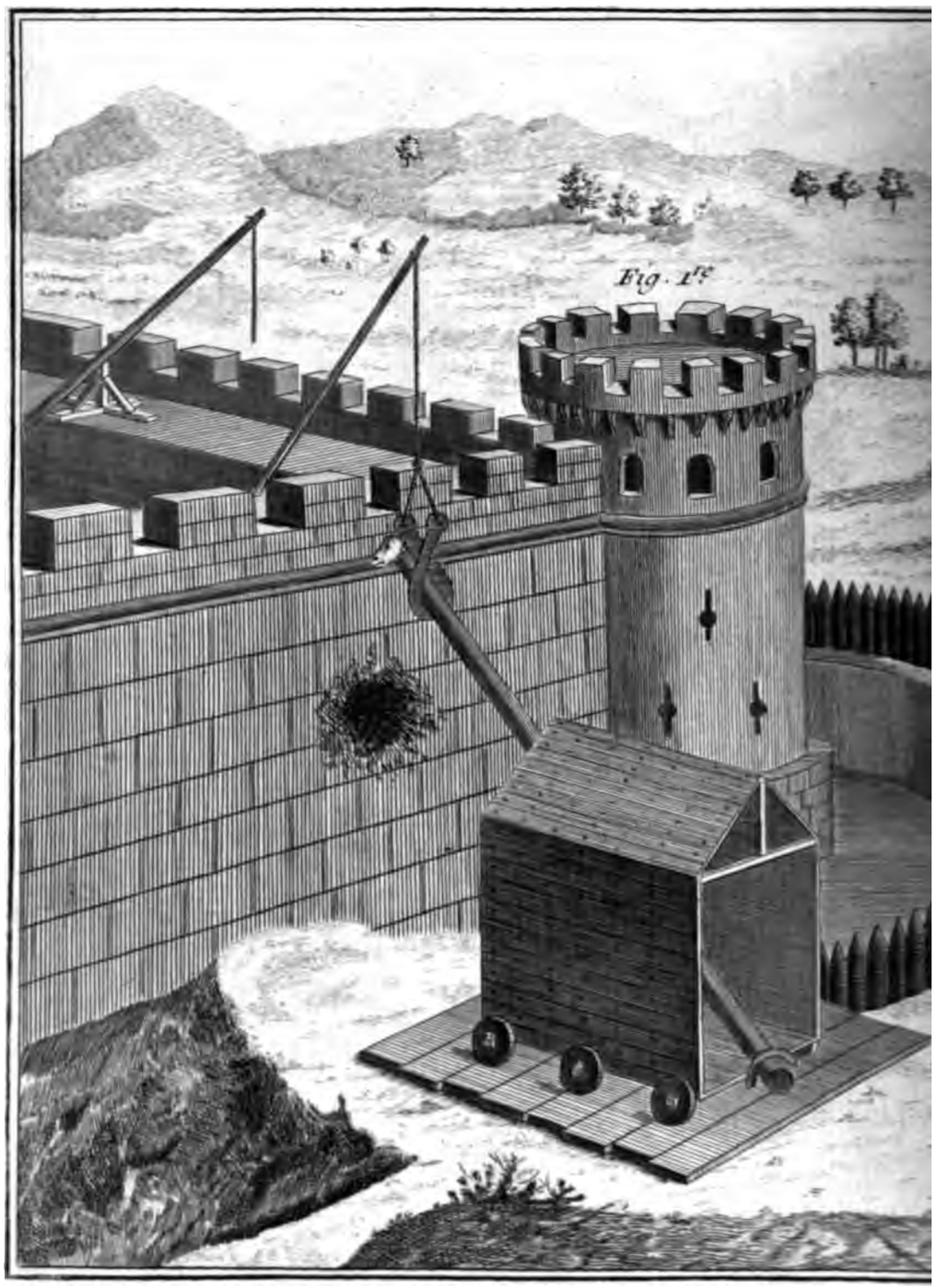


Art Militaire, Armes et Machines de Guerre.

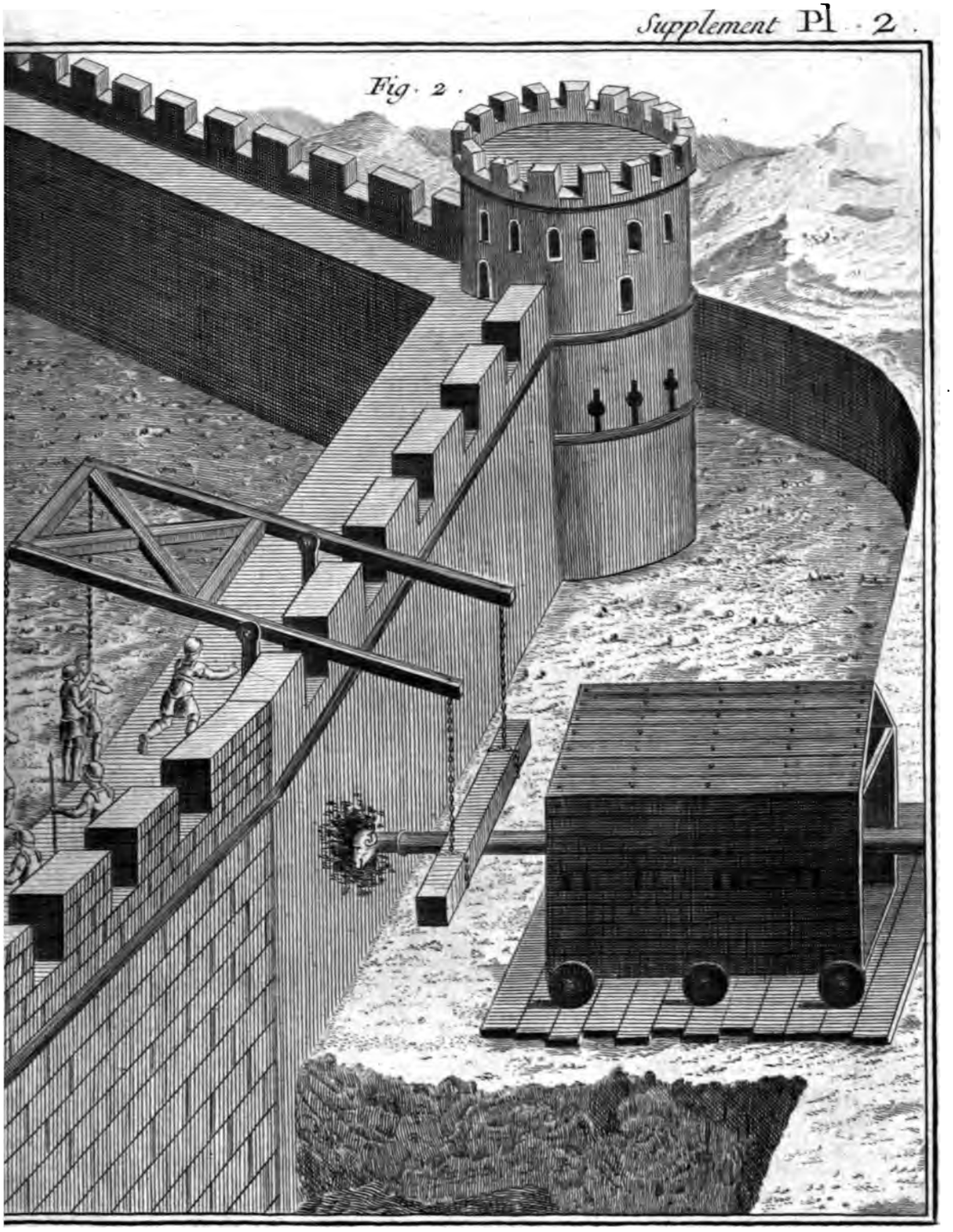
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

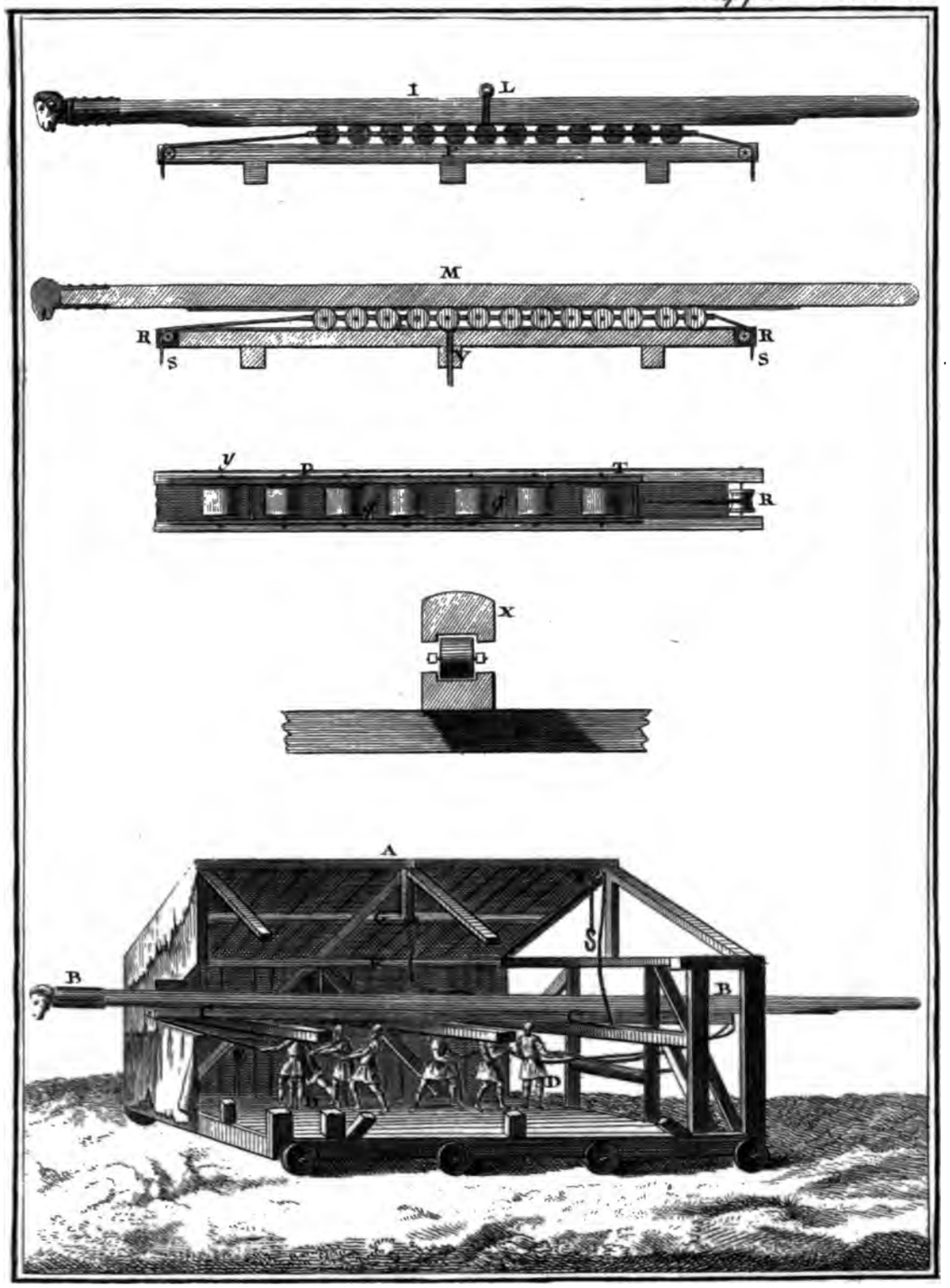


Art Milita



es et Machines de Guerre.

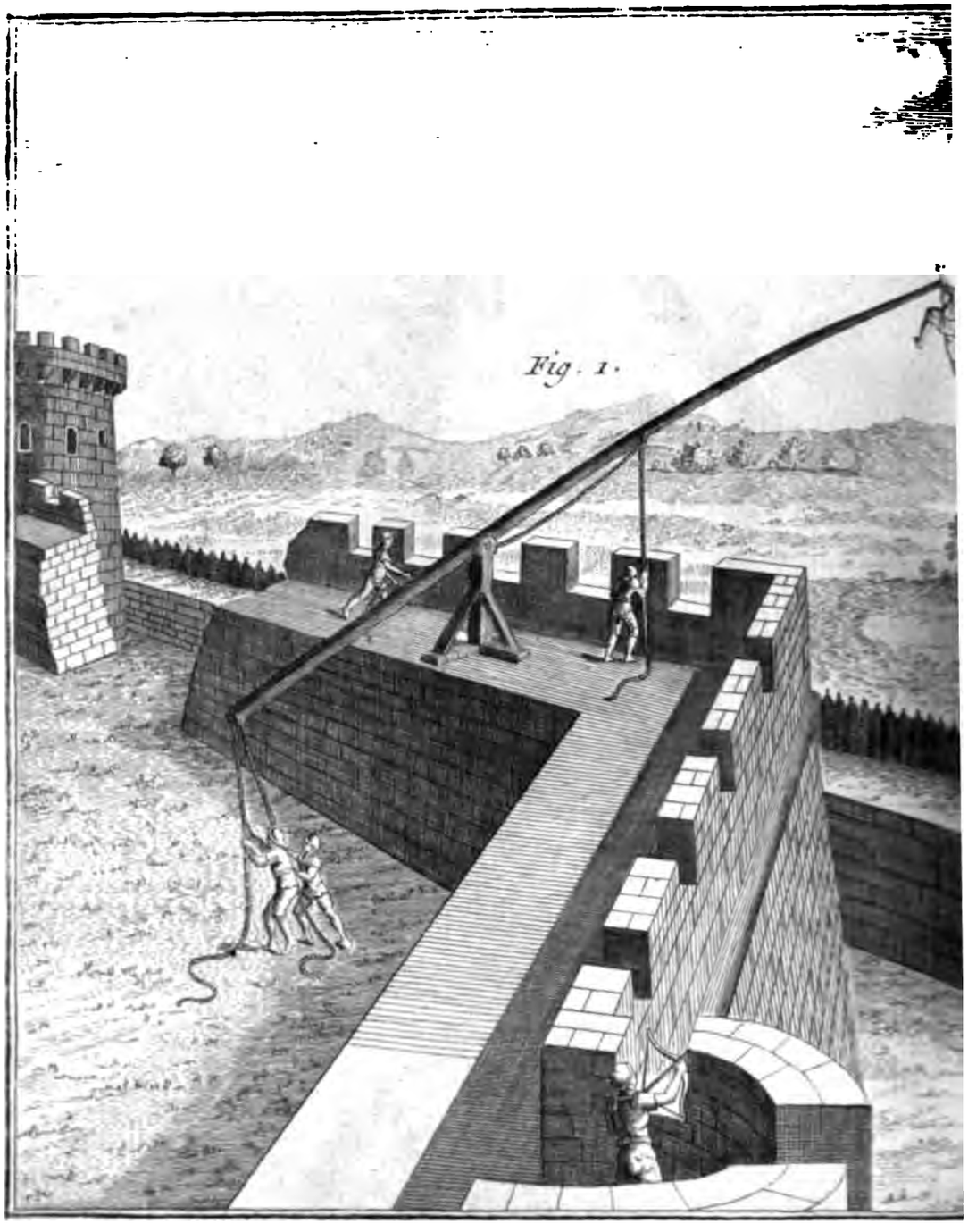
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Art Militaire, Armes et Machines de Guerre.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.



Art Militaire

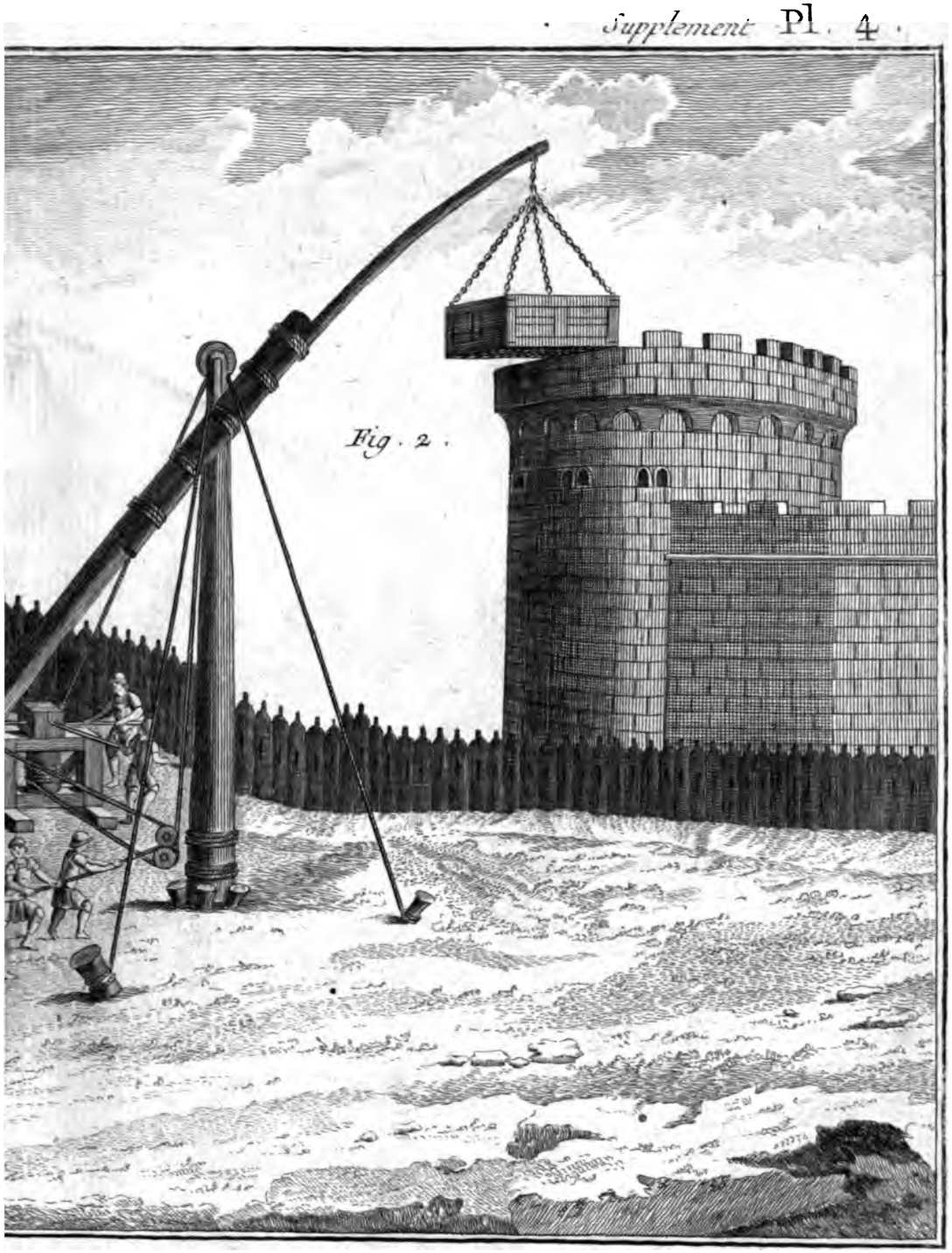


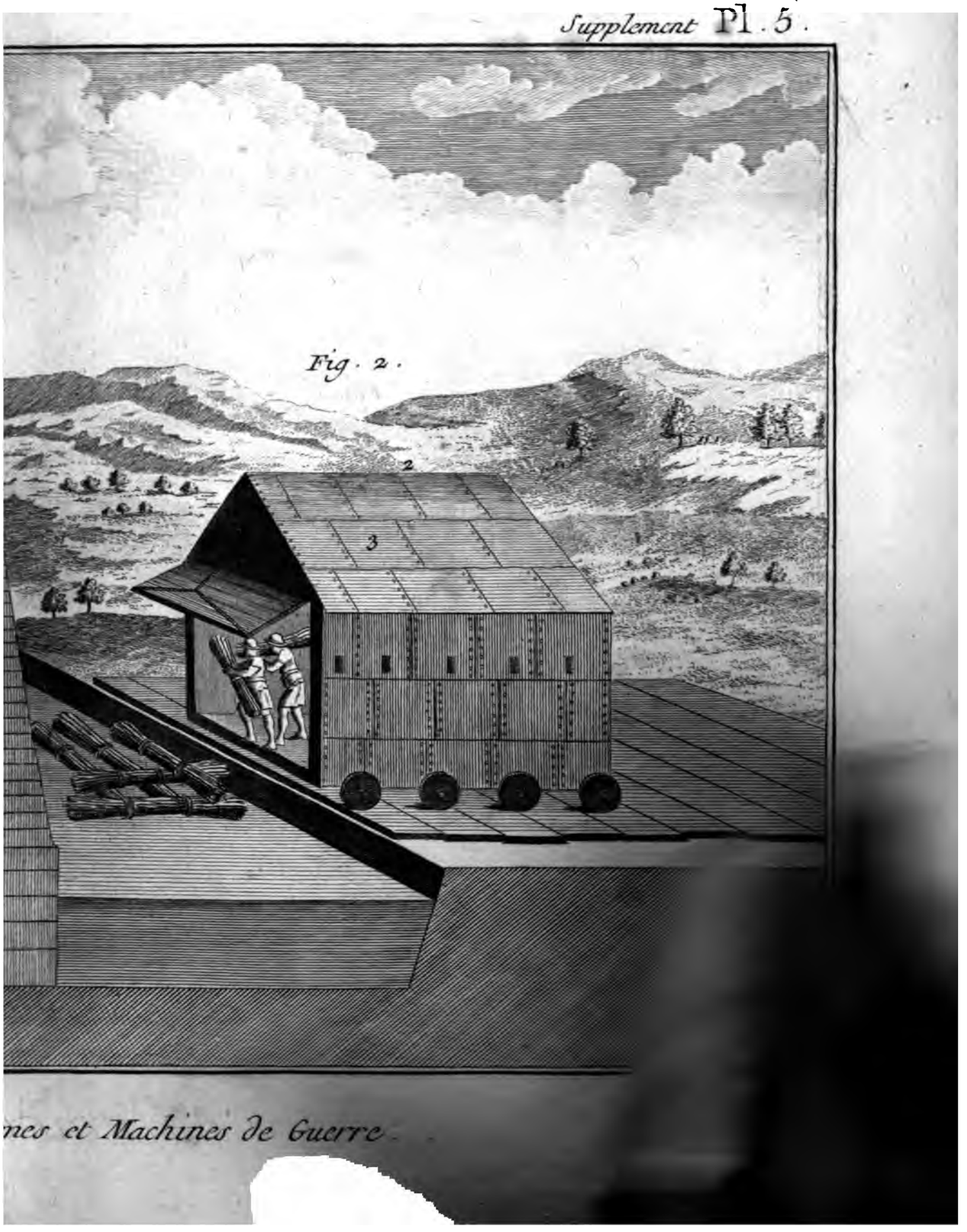
Fig. 2.

r et Machines de Guerre.

THE NE
PUBLIC

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
Astor, Lenox and
Tilden Foundations

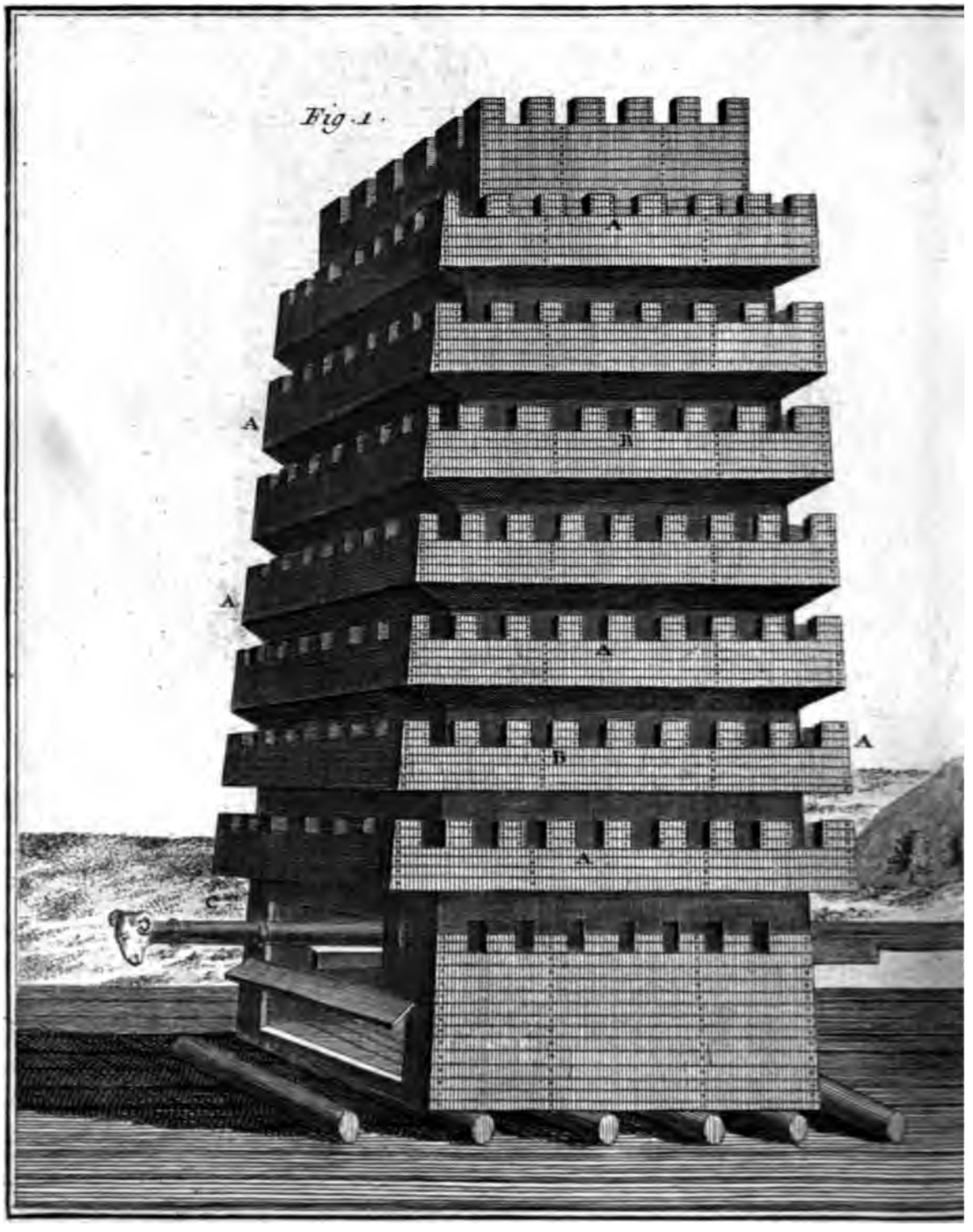
Art Militaire



nes et Machines de Guerre.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Art Militaire

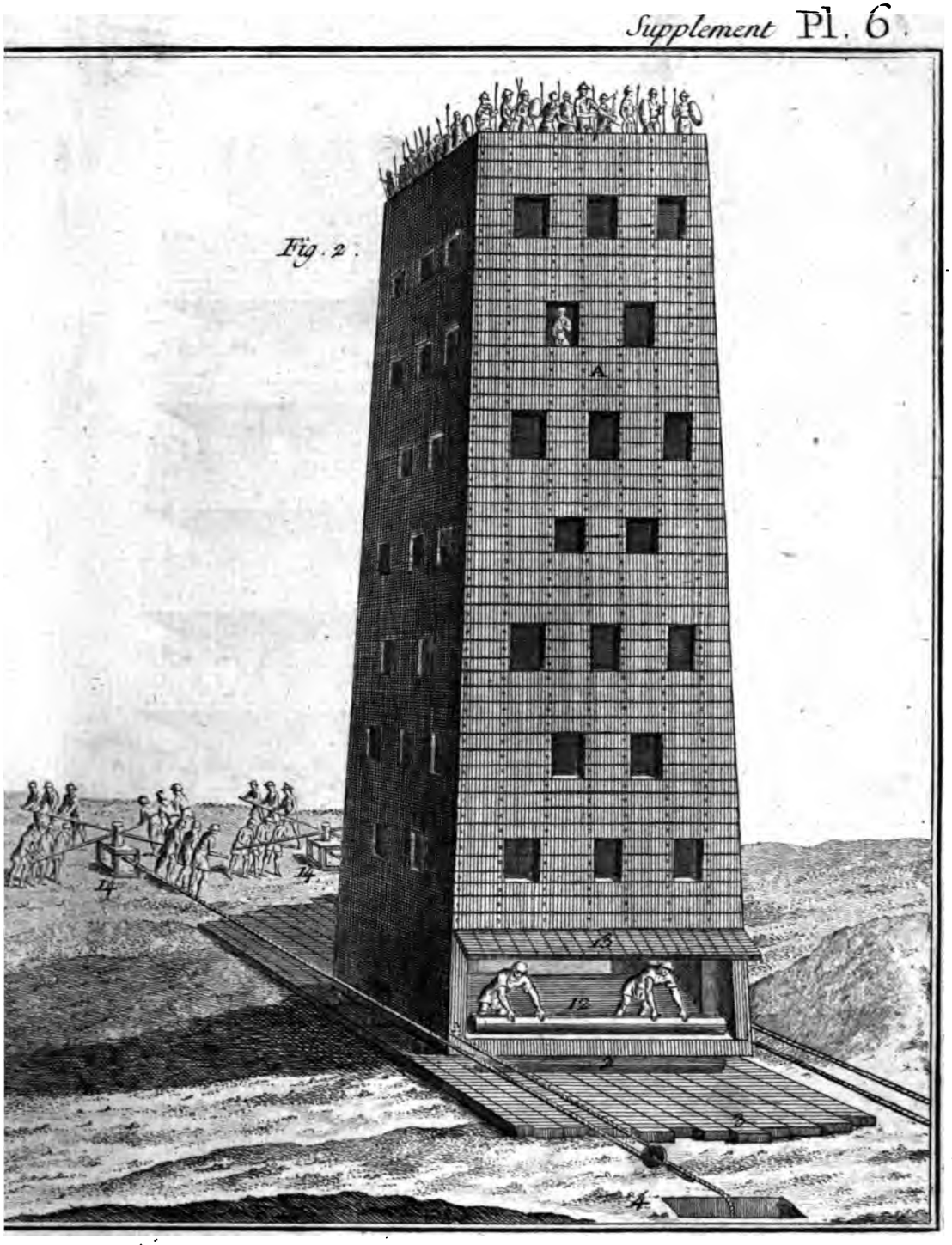
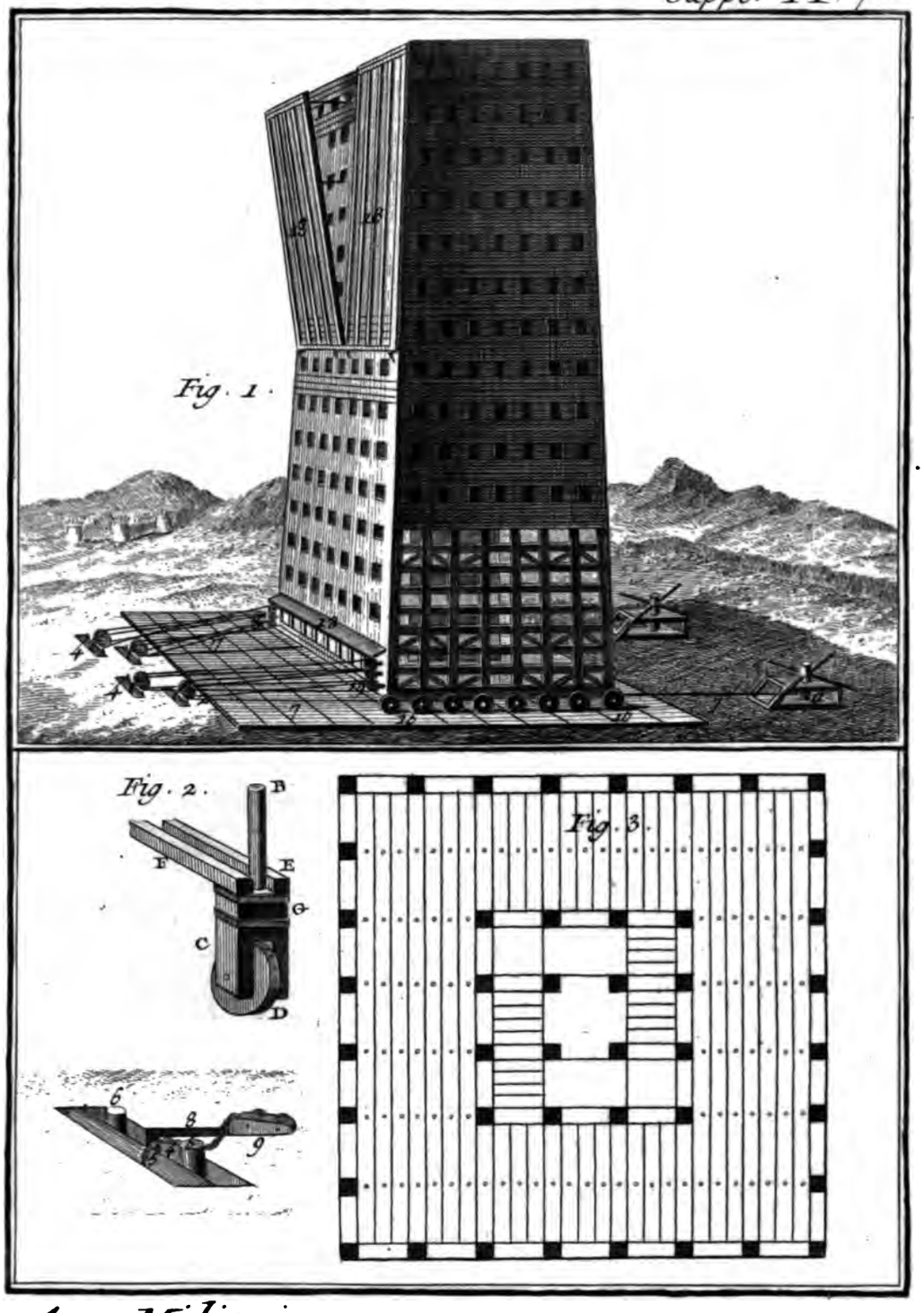


Fig. 2.

nes et Machines de Guerre.

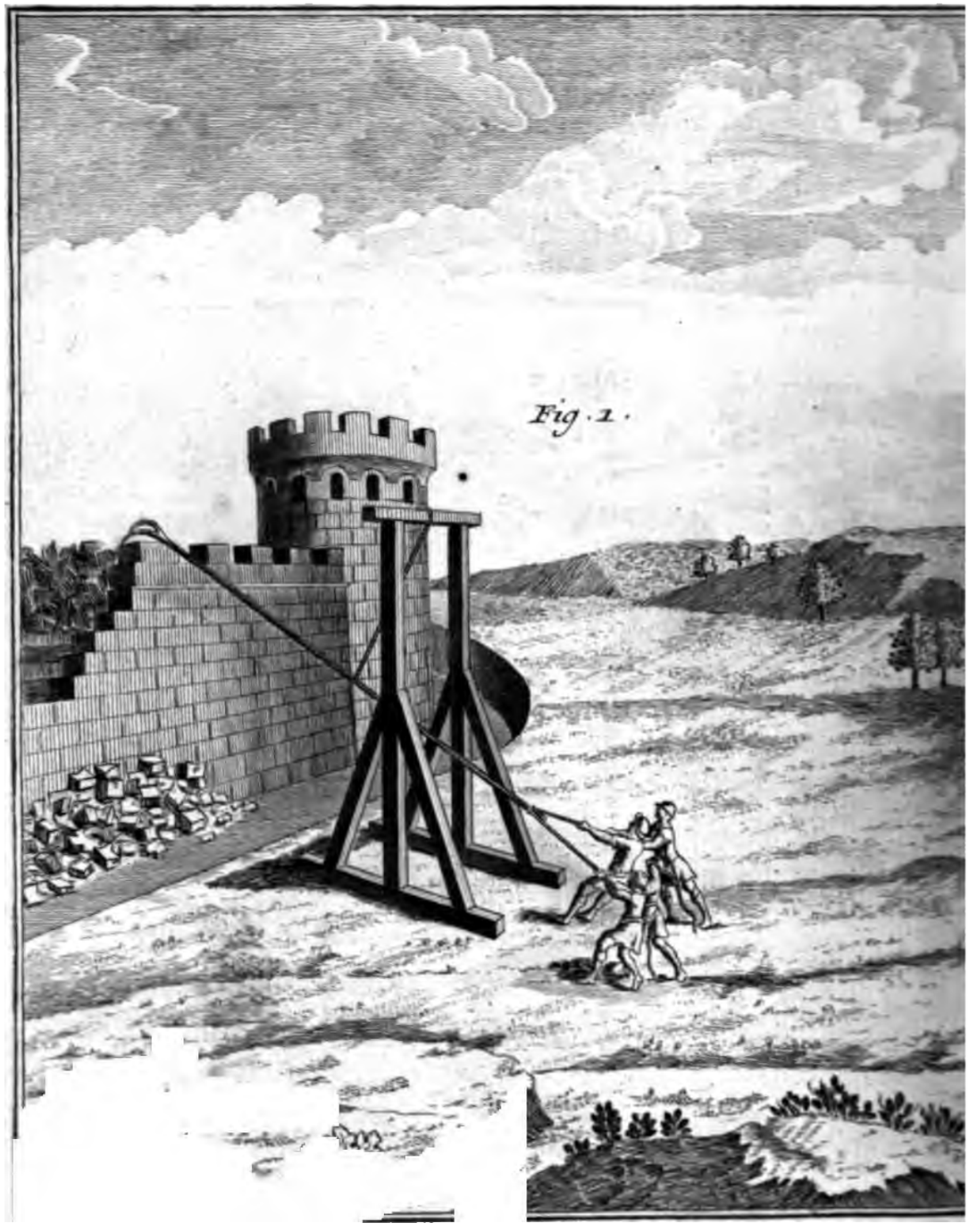
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



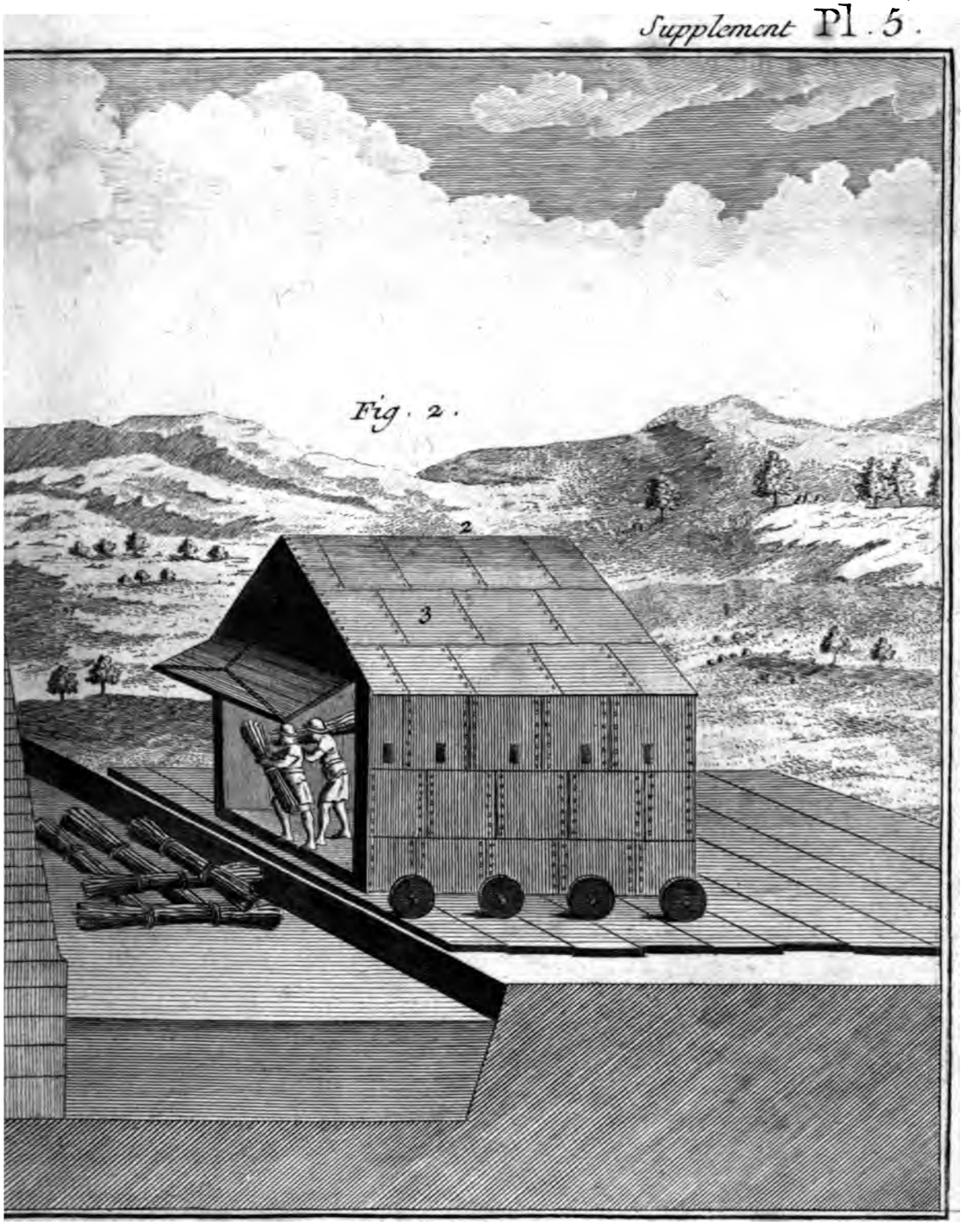
Art Militaire, Armes et Machines de Guerre.

THE NE
PUBLIC
FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS.



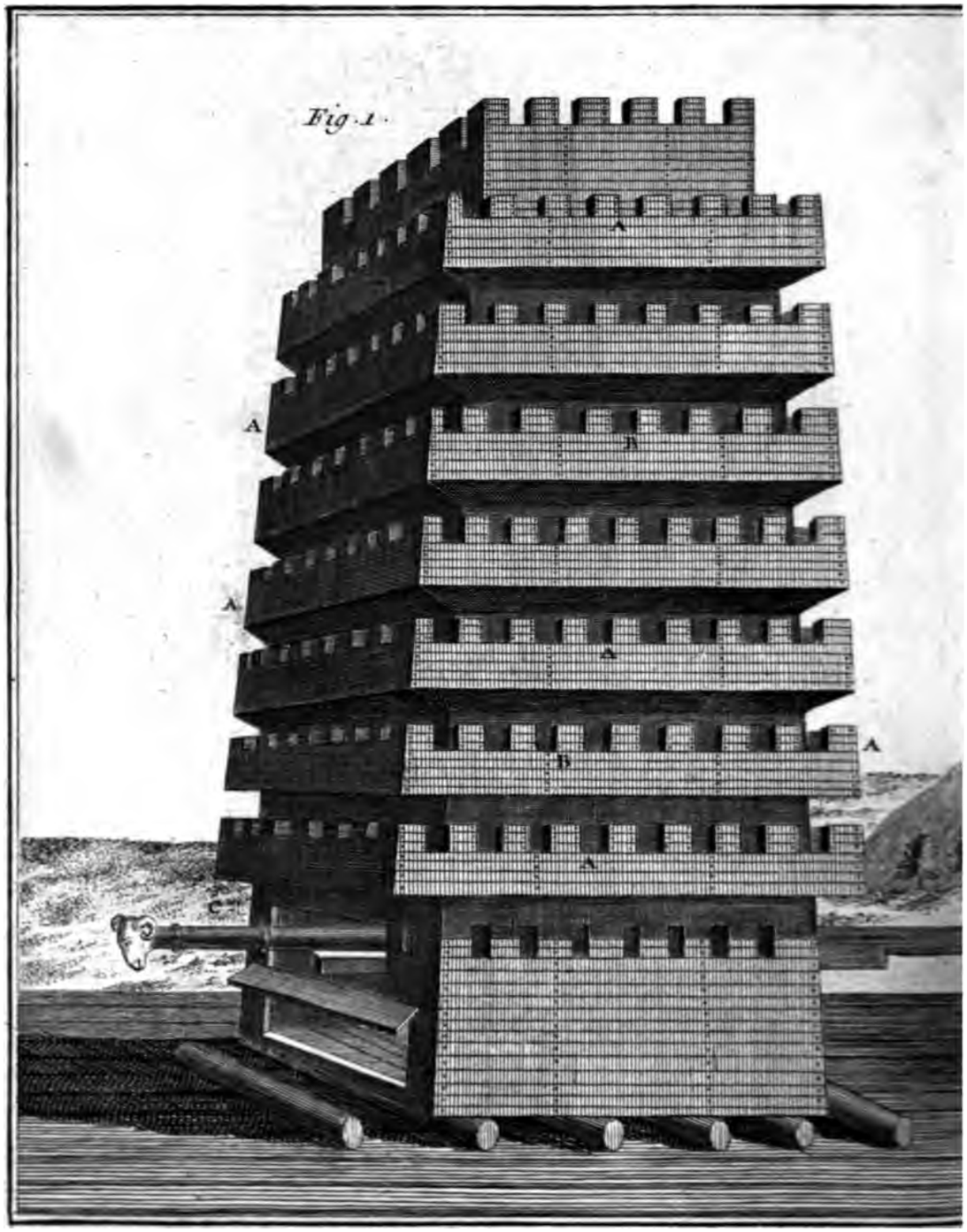
Art Militaire



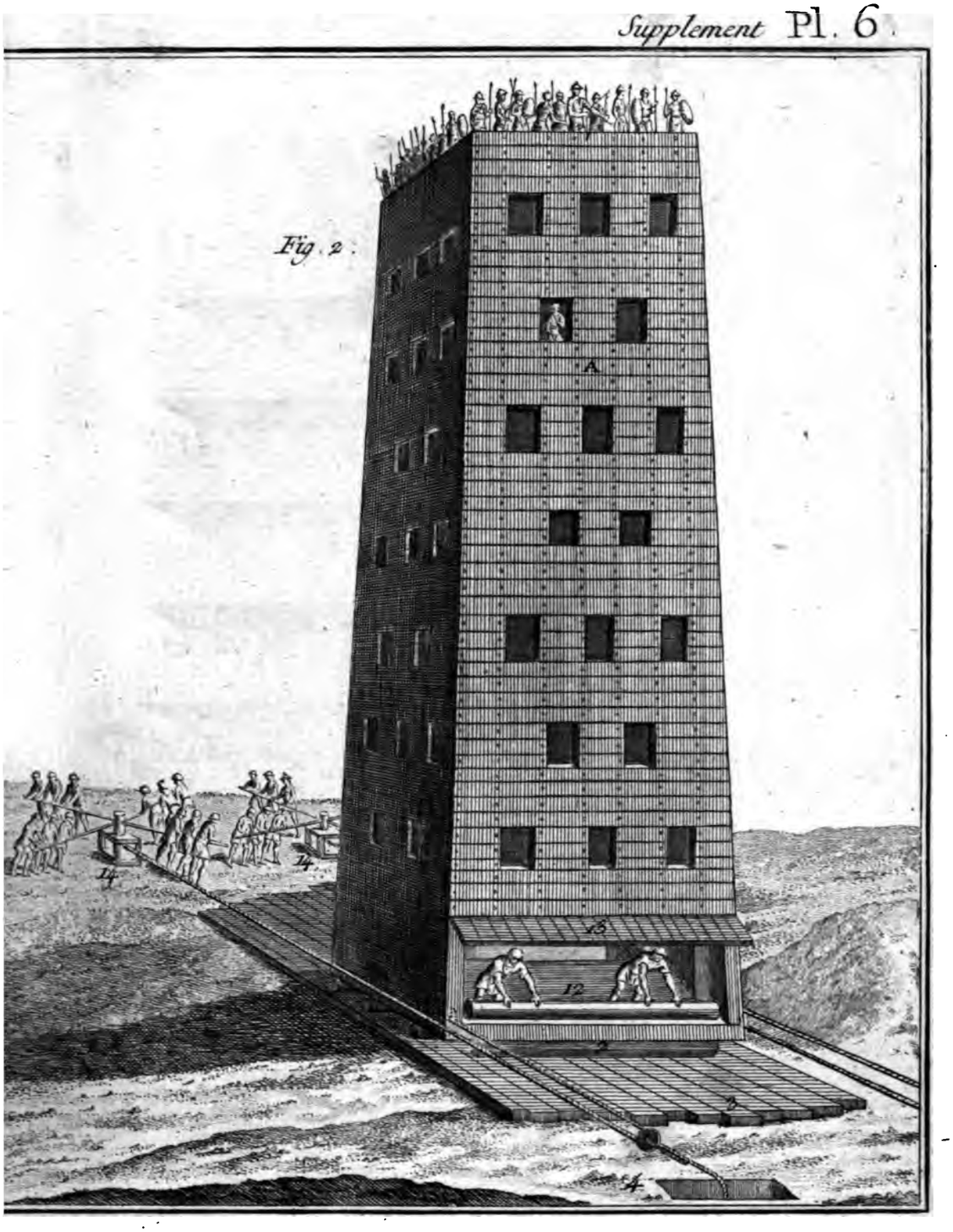
nes et Machines de Guerre.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Art Militaire



nes et Machines de Guerre.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

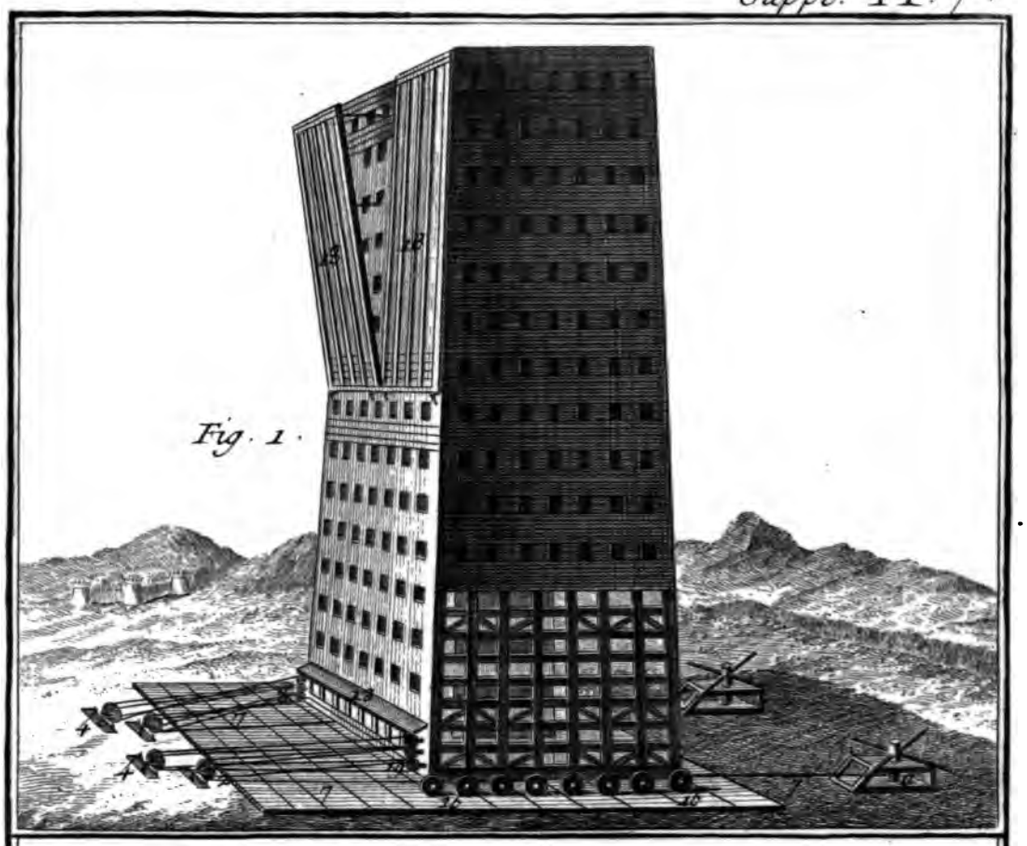


Fig. 1.

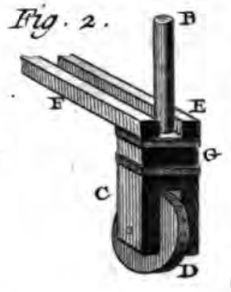
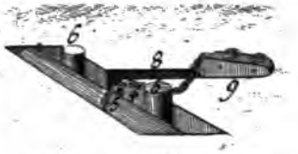


Fig. 2.



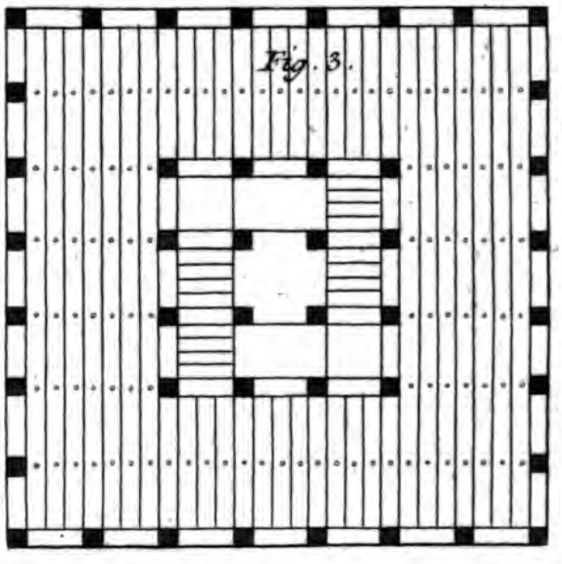
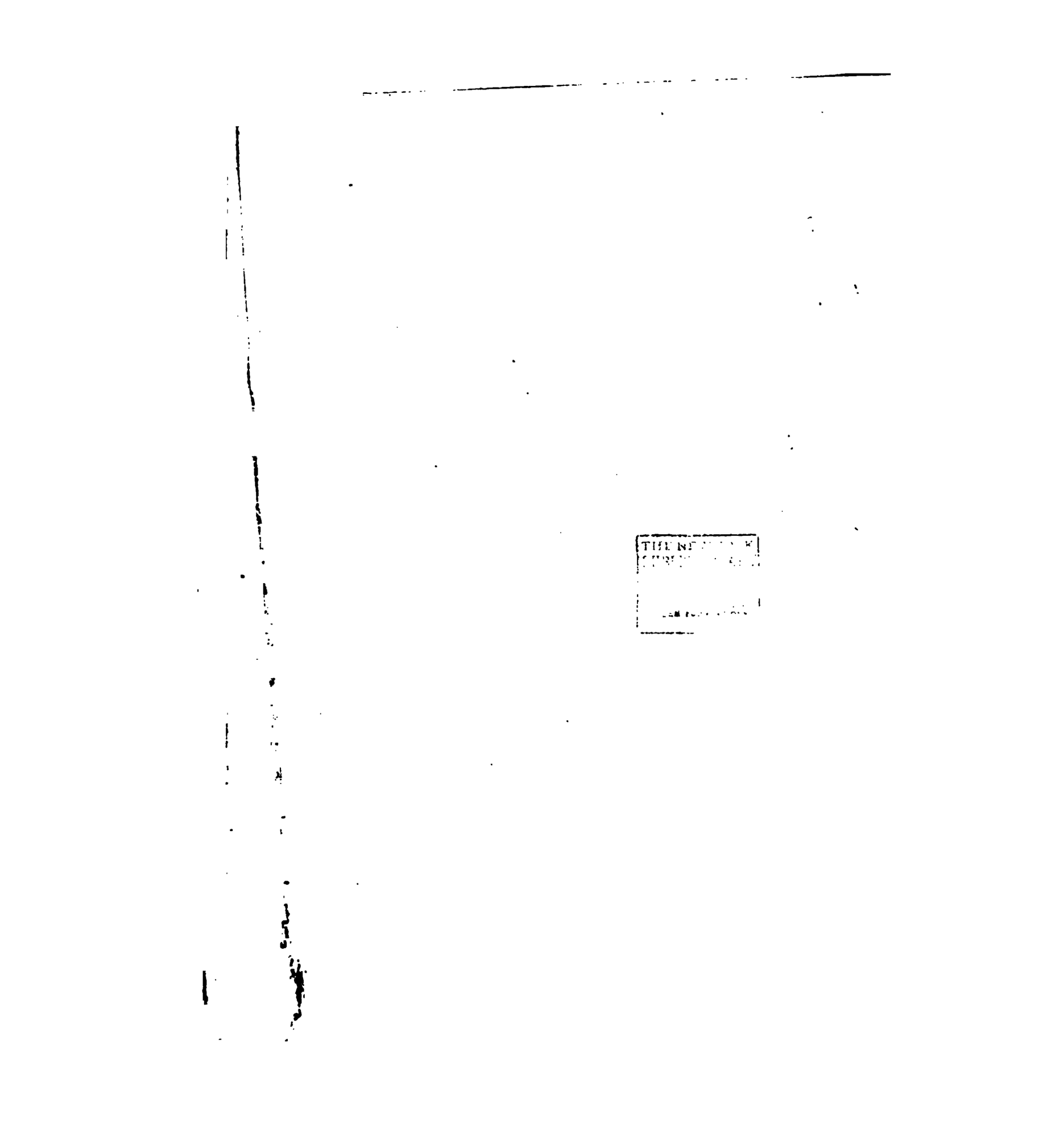
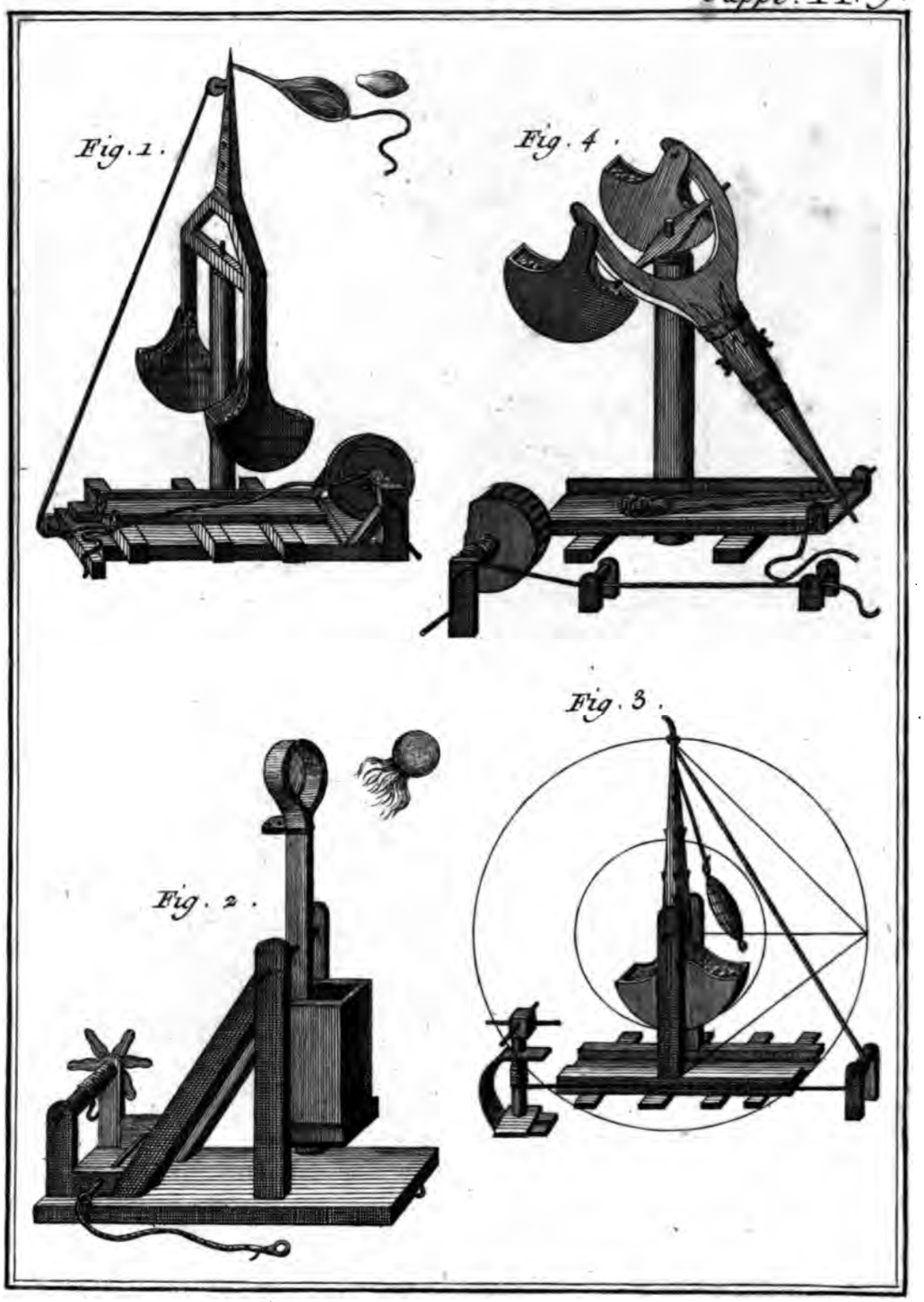


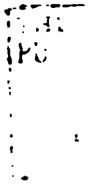
Fig. 3.

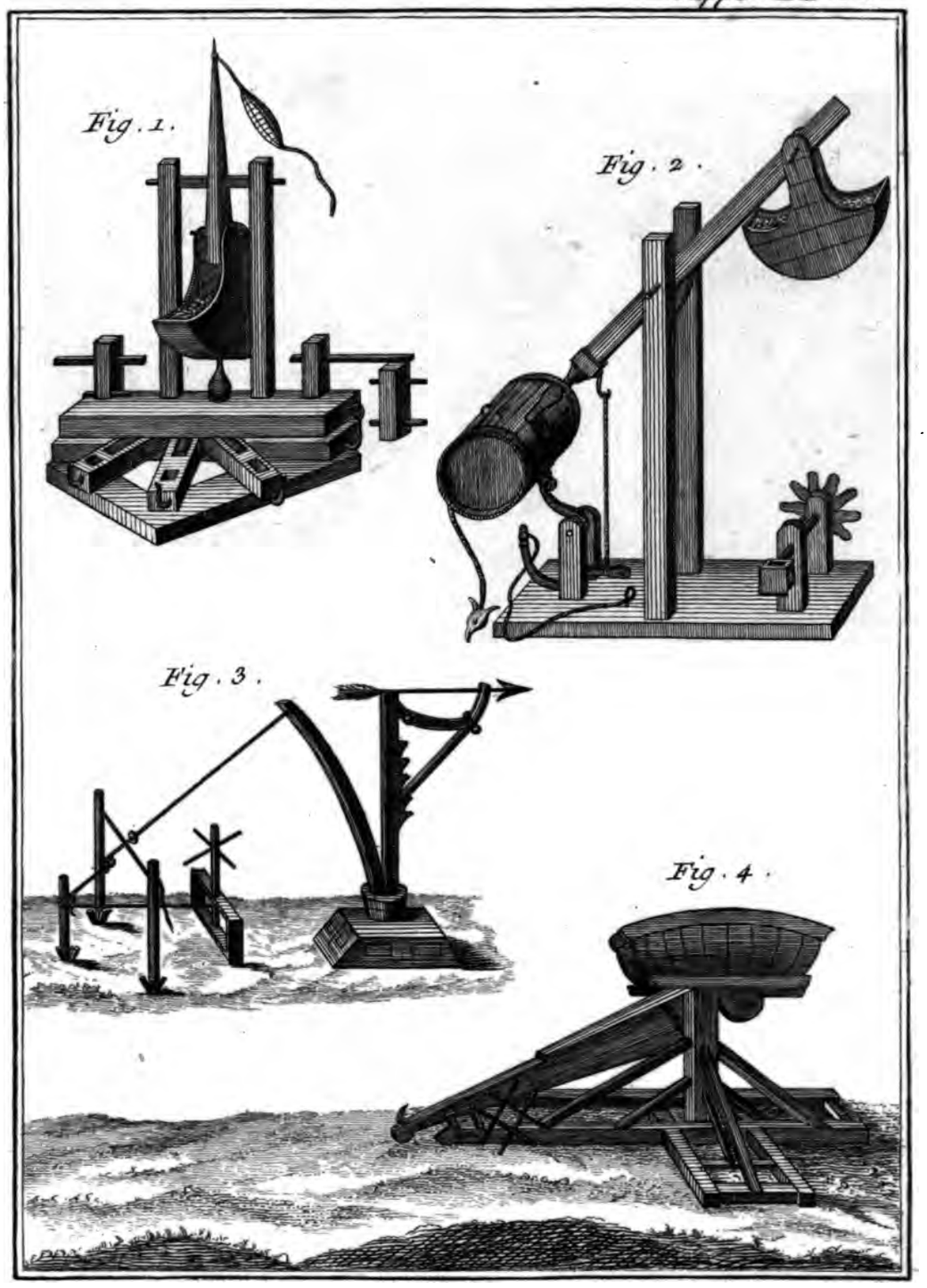
Art Militaire, Armes et Machines de Guerre.





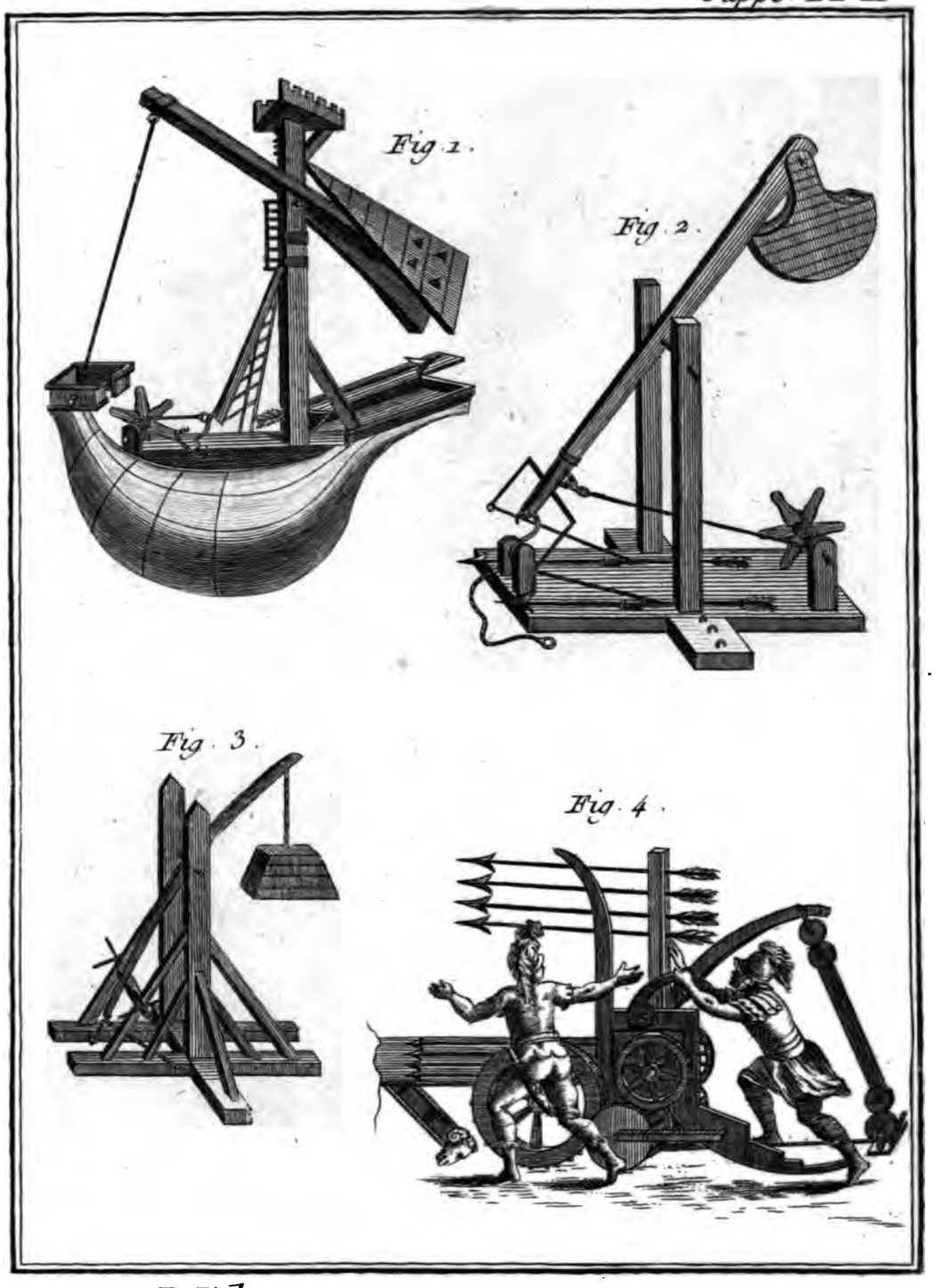
Art Militaire, Armes et Machines de Guerre.





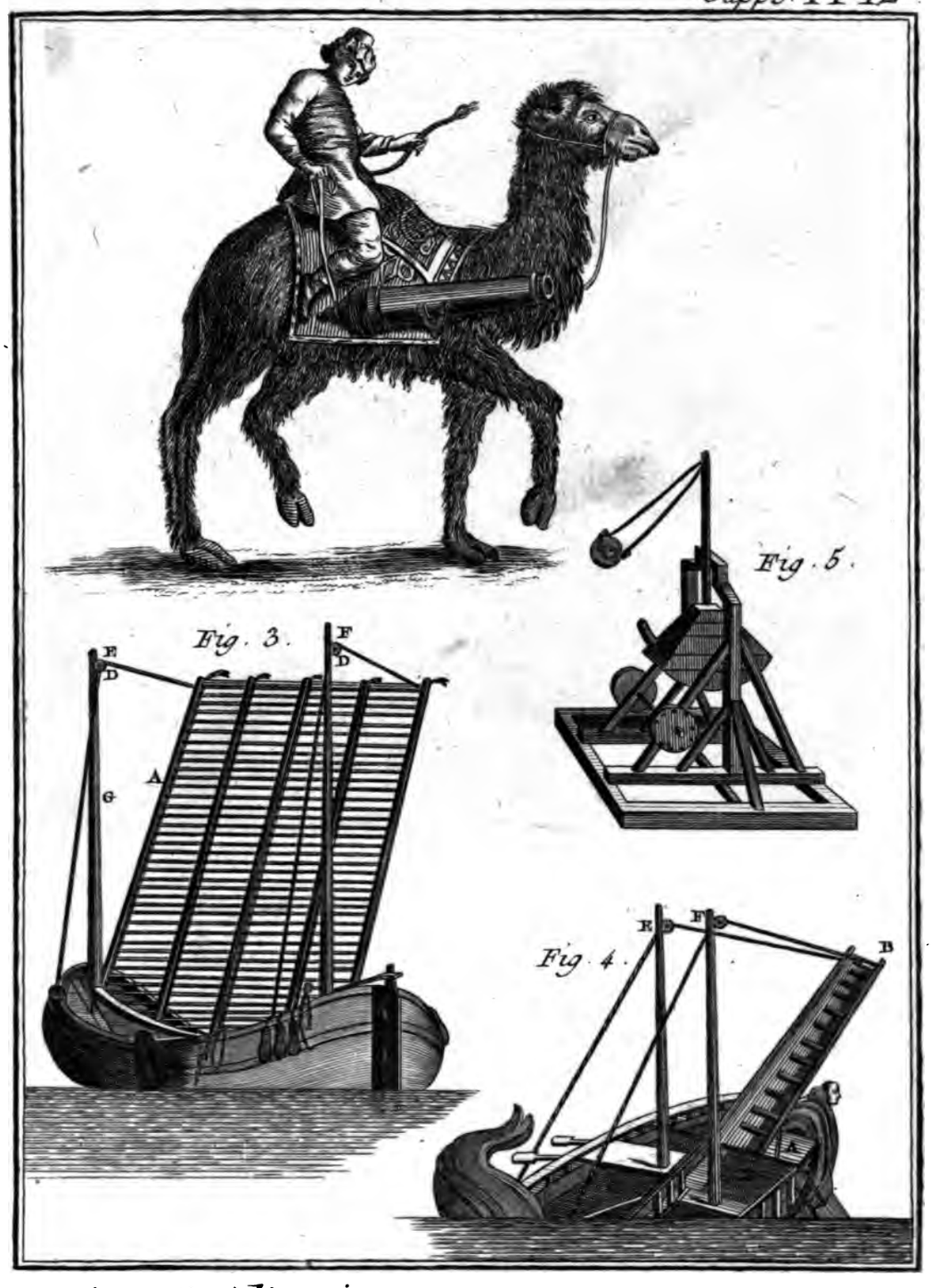
Art Militaire, Armes et Machines de Guerre.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Art Militaire, Armes et Machines de Guerre.

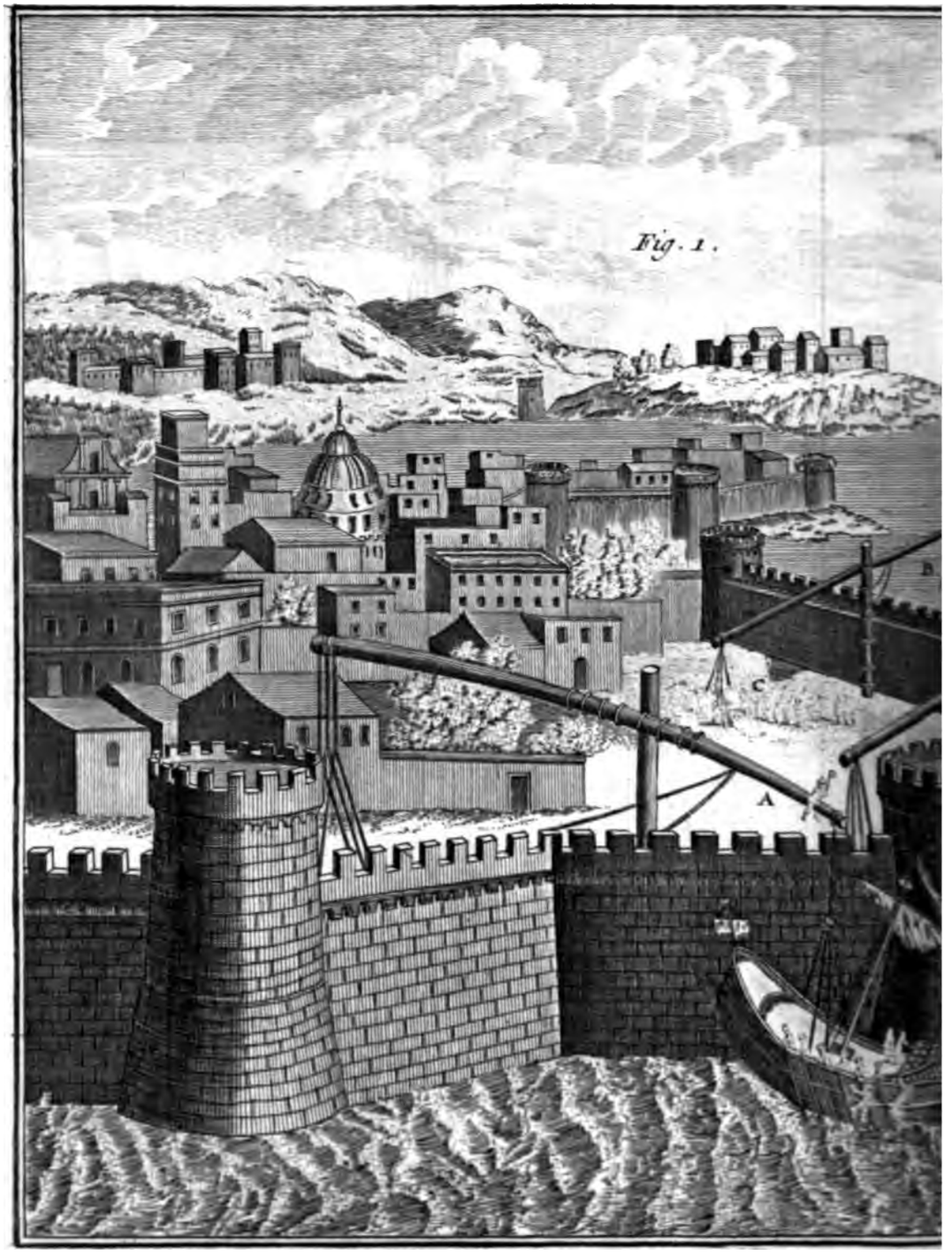
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



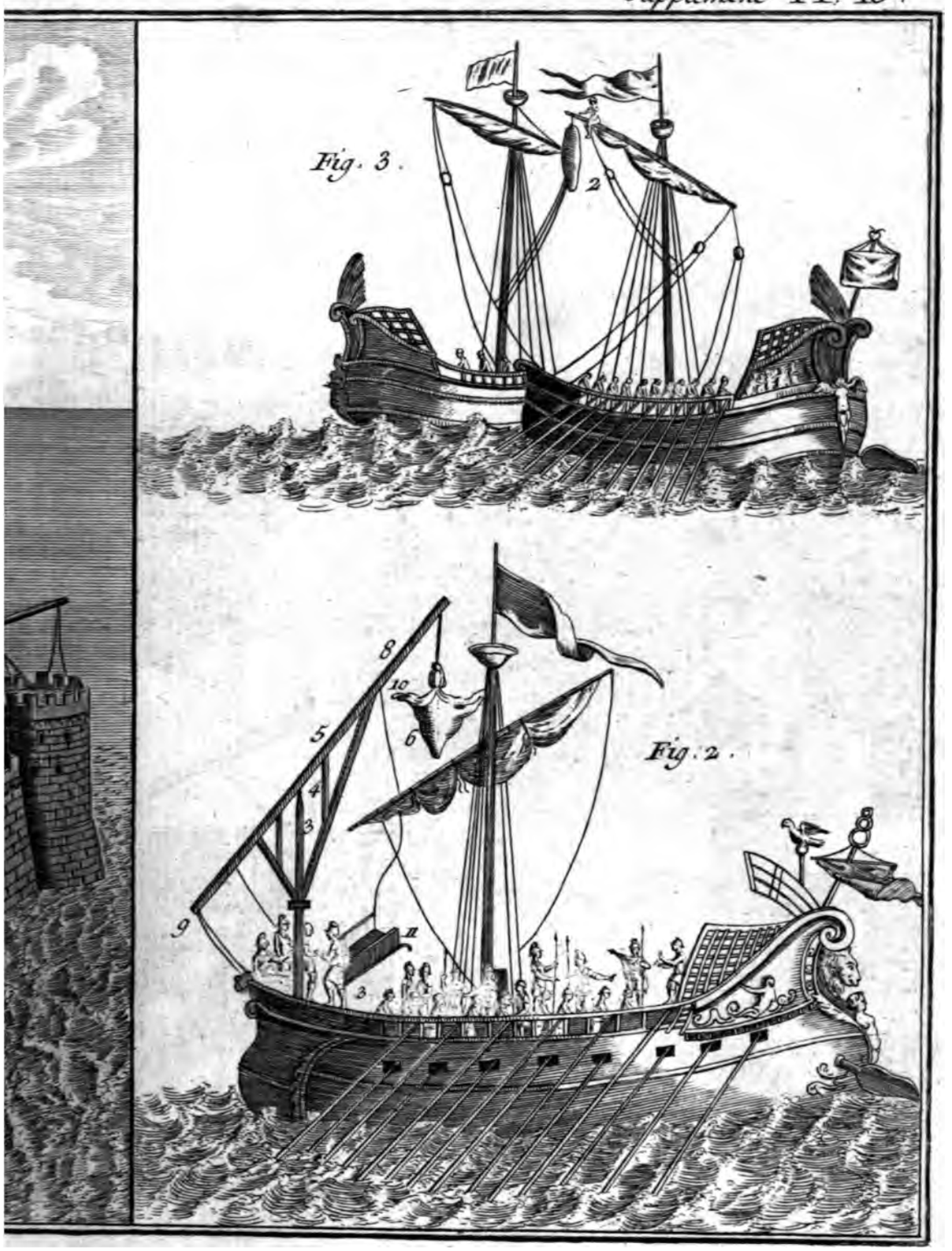
Art Militaire, Armes et Machines de Guerre

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.



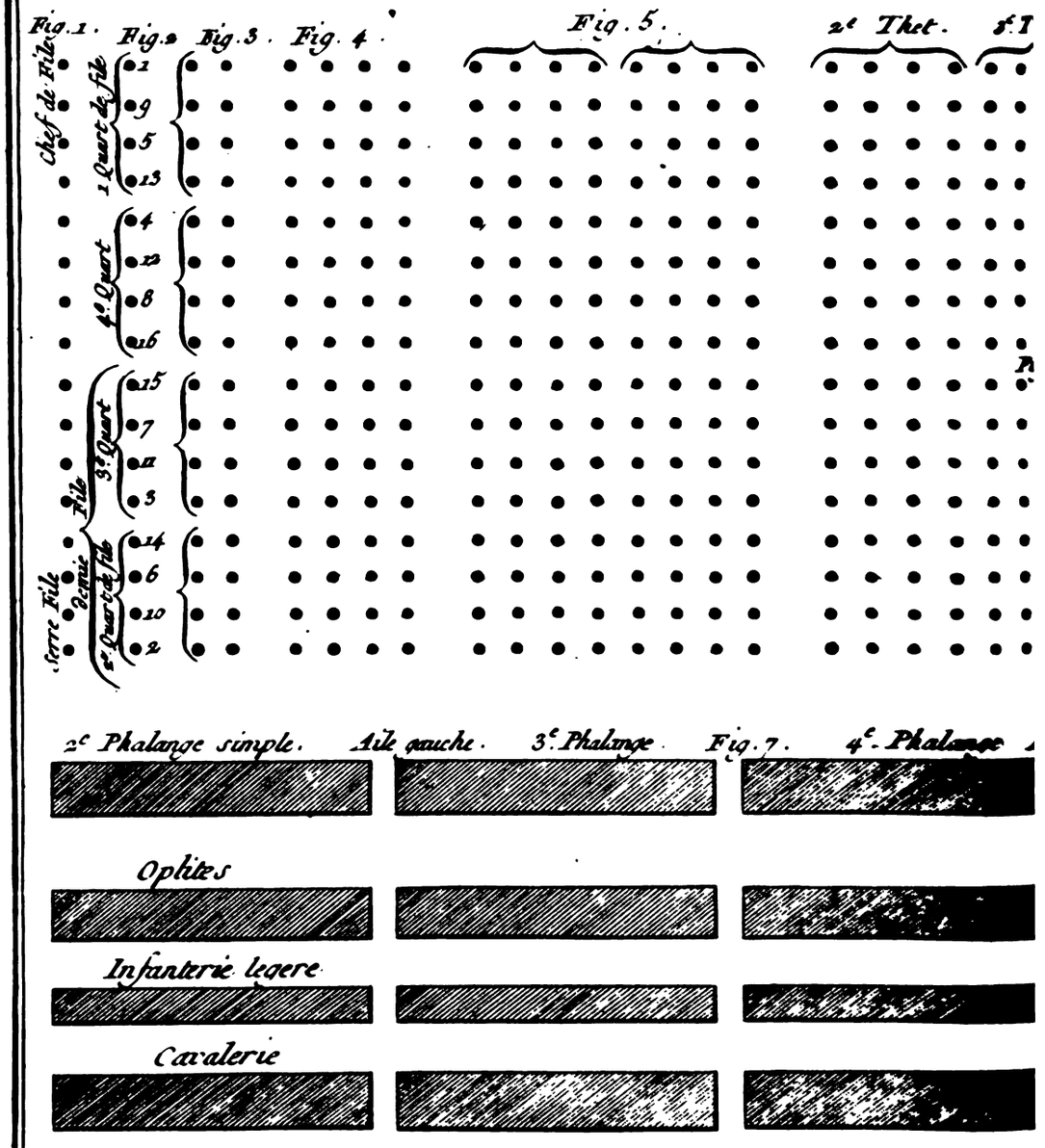
Art Militaire



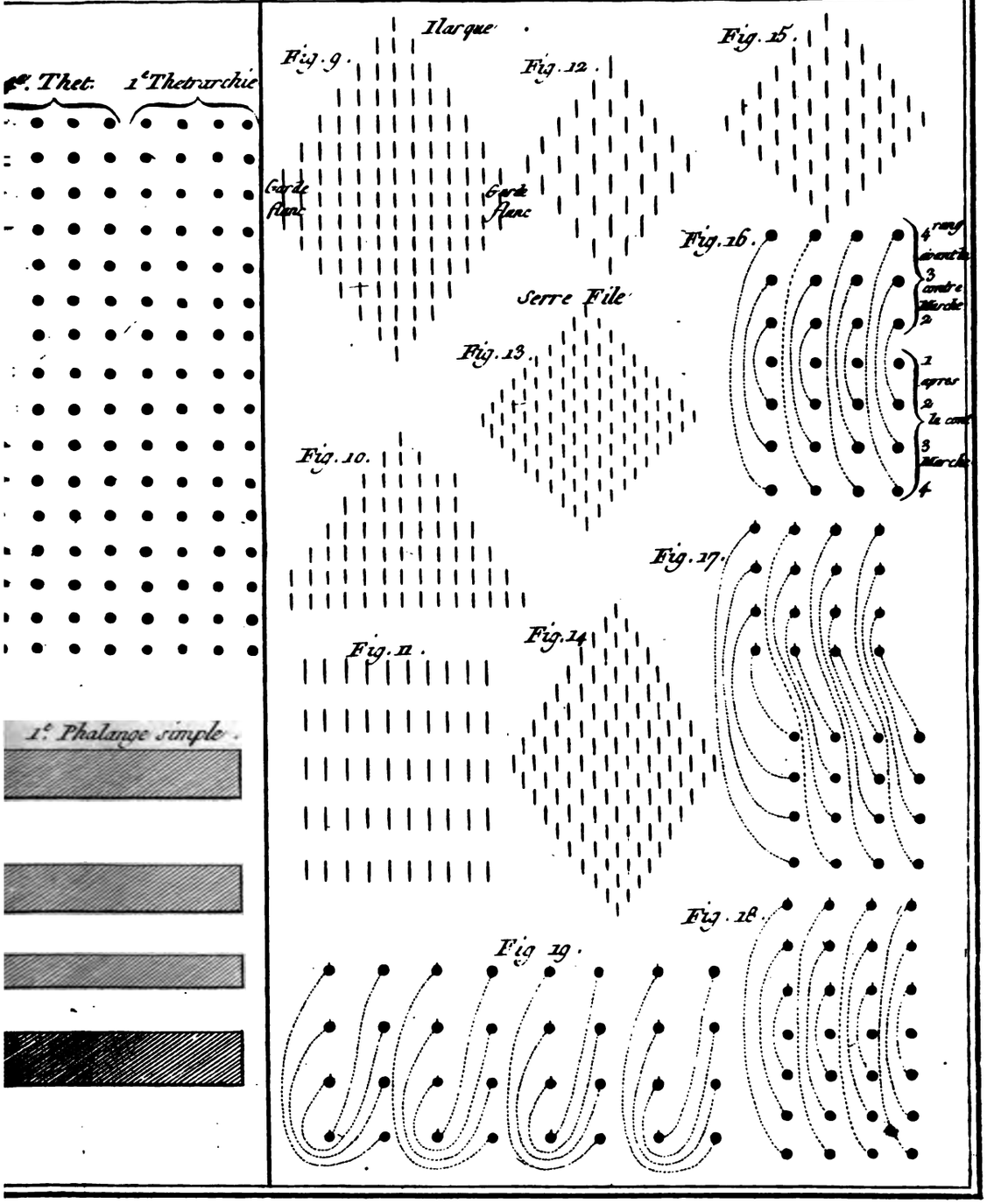
s et Machines de Guerre .

THE N
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

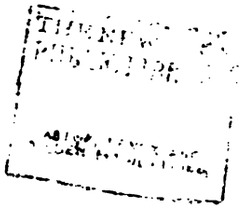


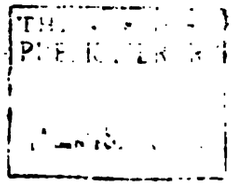
Art Militaire Ta

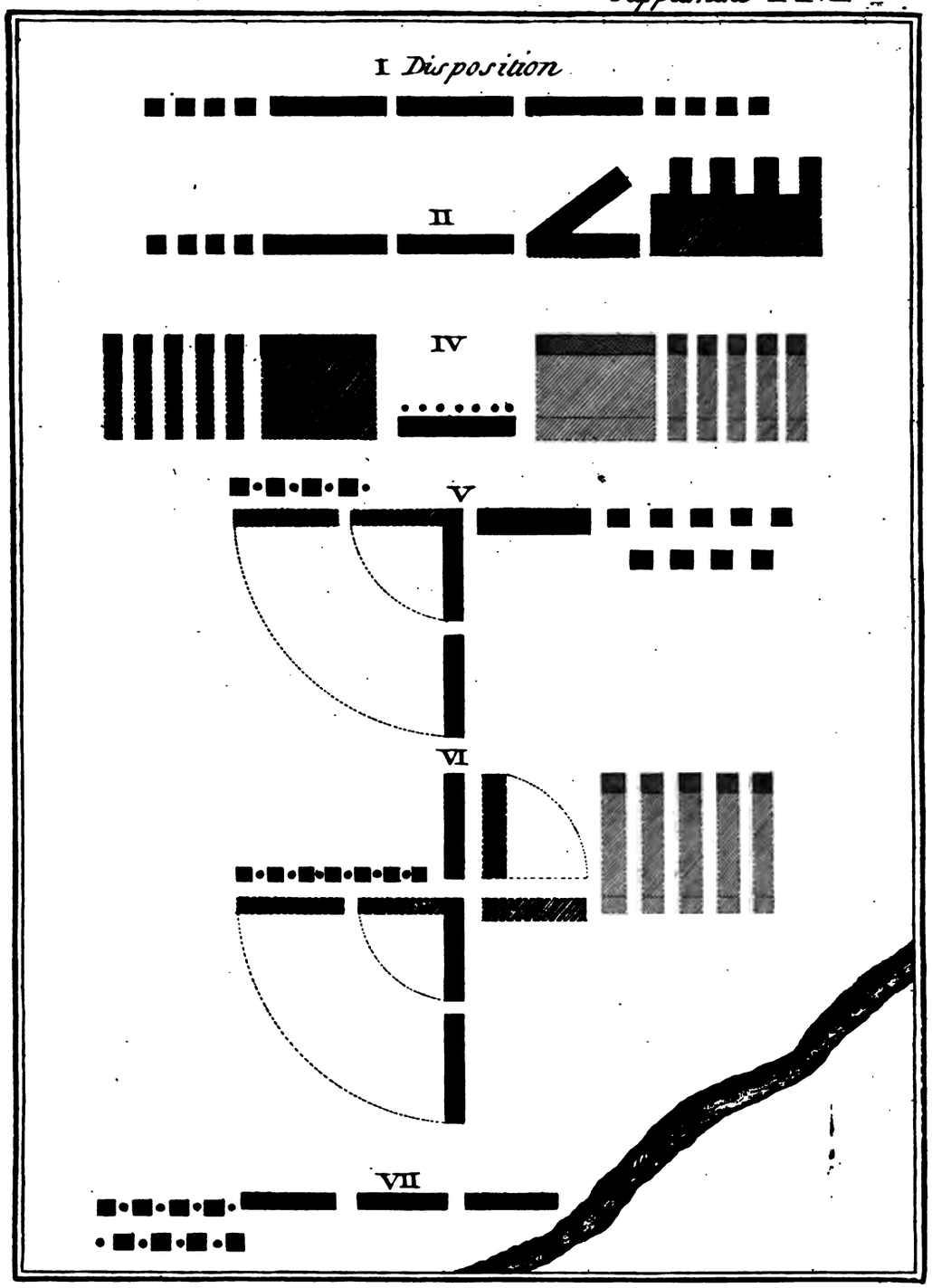

Ilarque
Fig. 9.
Fig. 12.
Fig. 15.
Garde flanc
Garde flanc
Fig. 16.
4 rang avant la
3 contre Marche
2
Serre File
Fig. 13.
1 après
2 la cont
3 Marche
4
Fig. 10.
Fig. 17.
Fig. 11.
Fig. 14.
Fig. 18.
Fig 19.
1e. Thet.
1e Thetrarchie
1e. Phalange simple.

ue des Grecs.

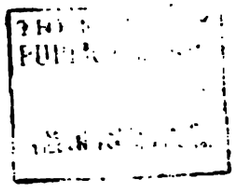
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

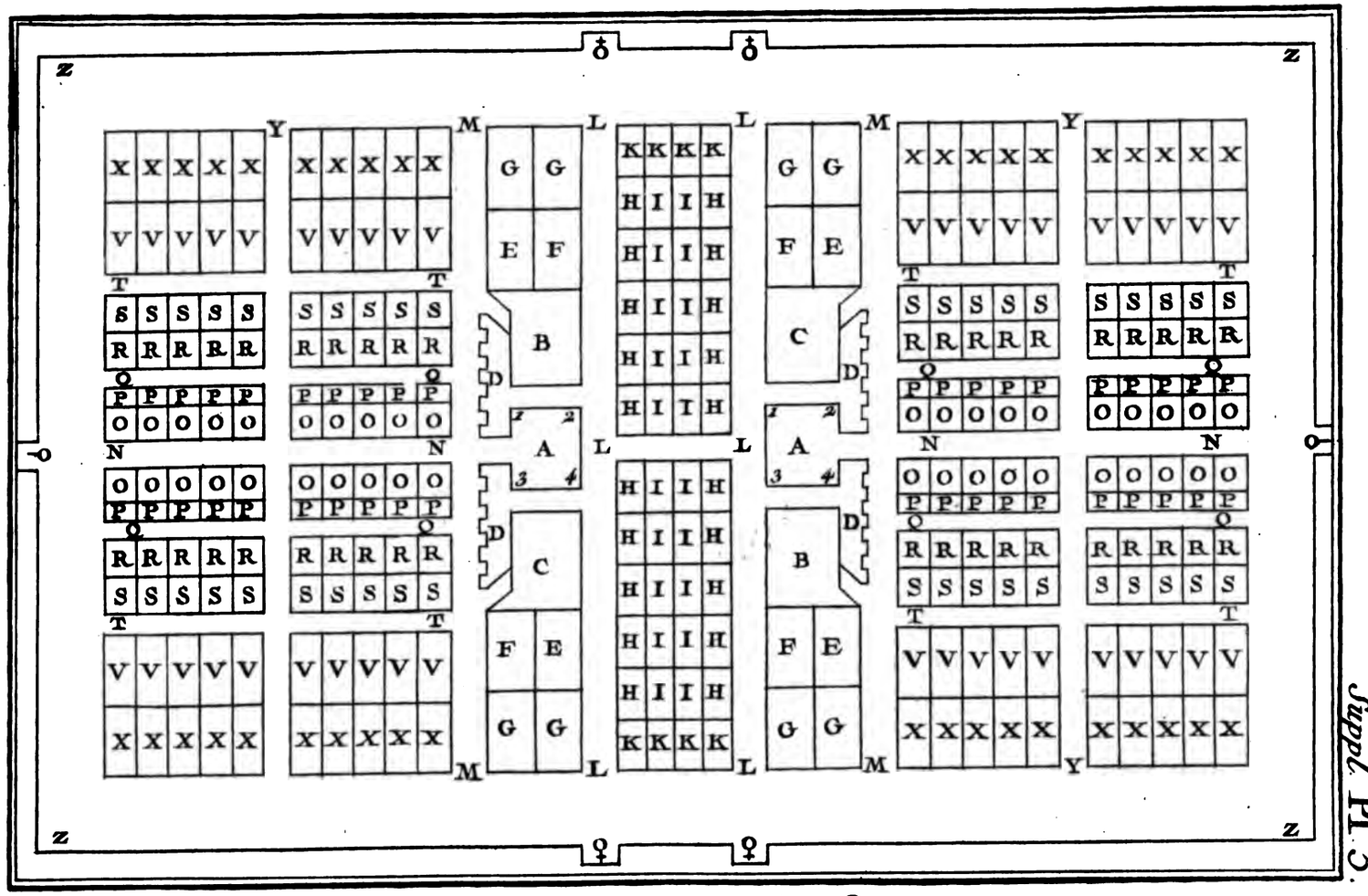






Art Militaire, Tactique des Romains.

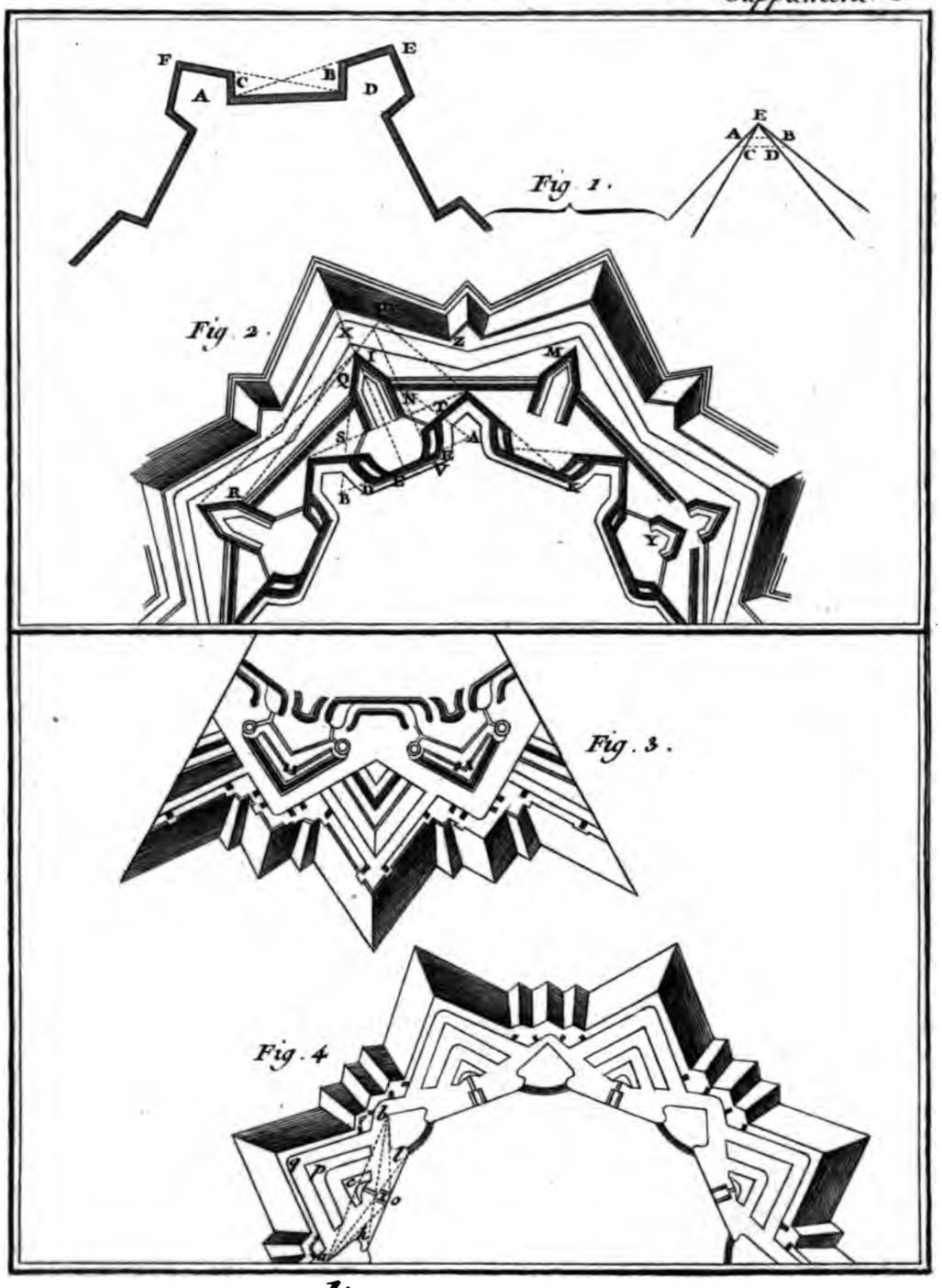




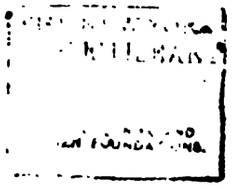
Suppl. Pl. 3.

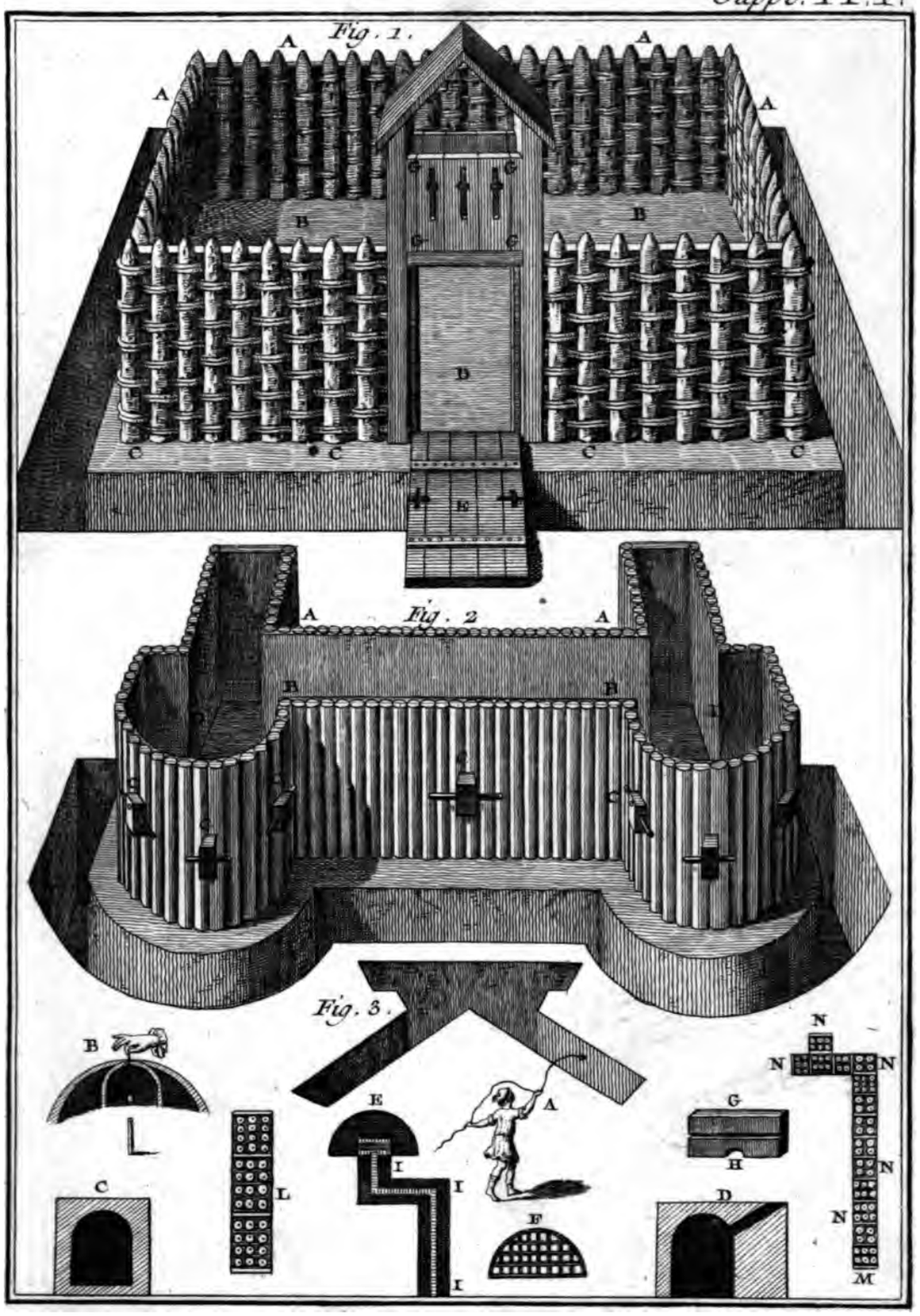
Art Militaire, Tactique des Romains.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Art Militaire, Fortification Ancienne.

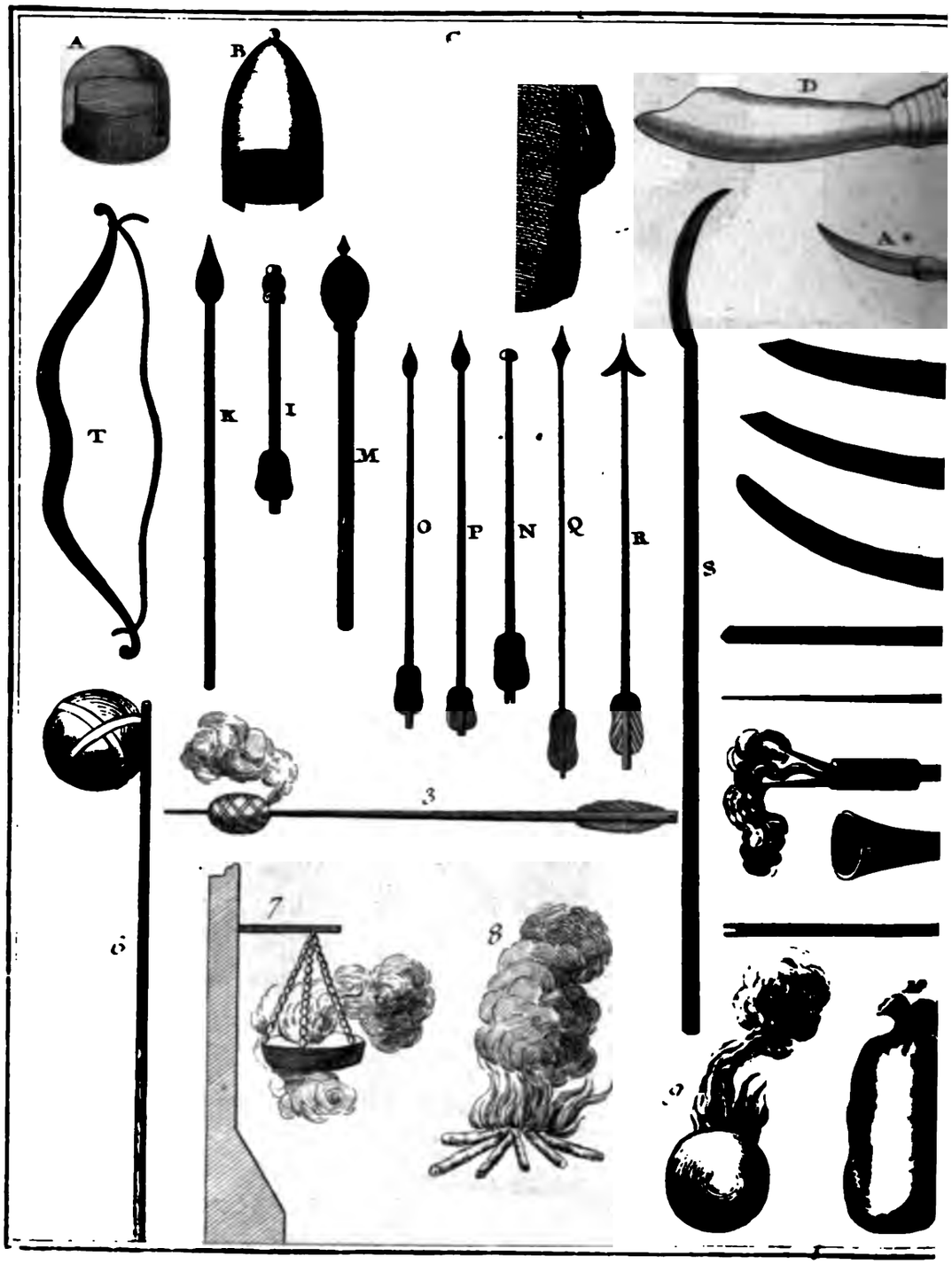




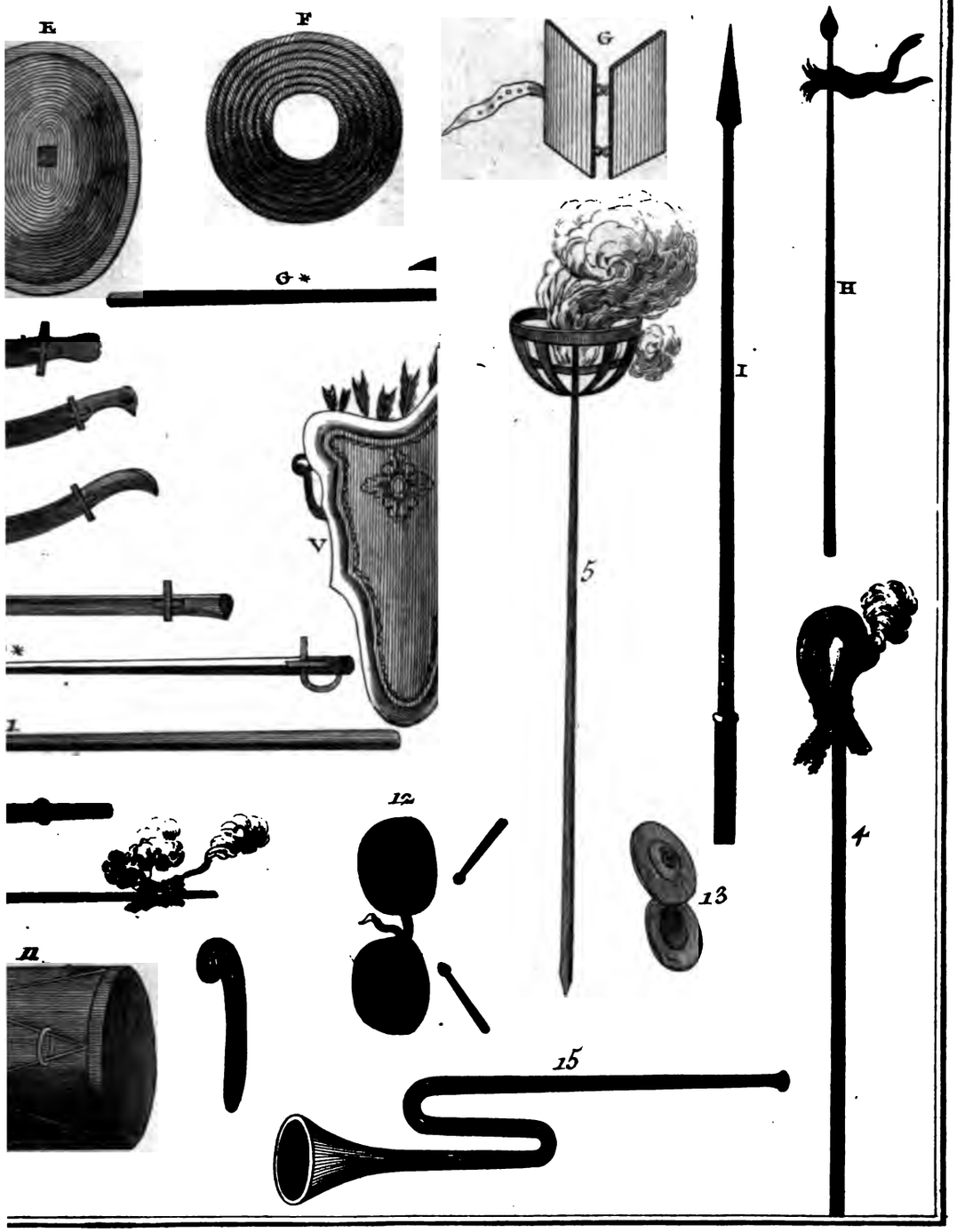
Art Militaire. Milice des Turcs, Fortification.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

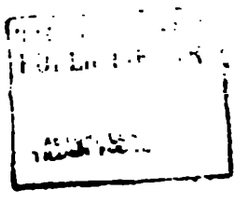
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

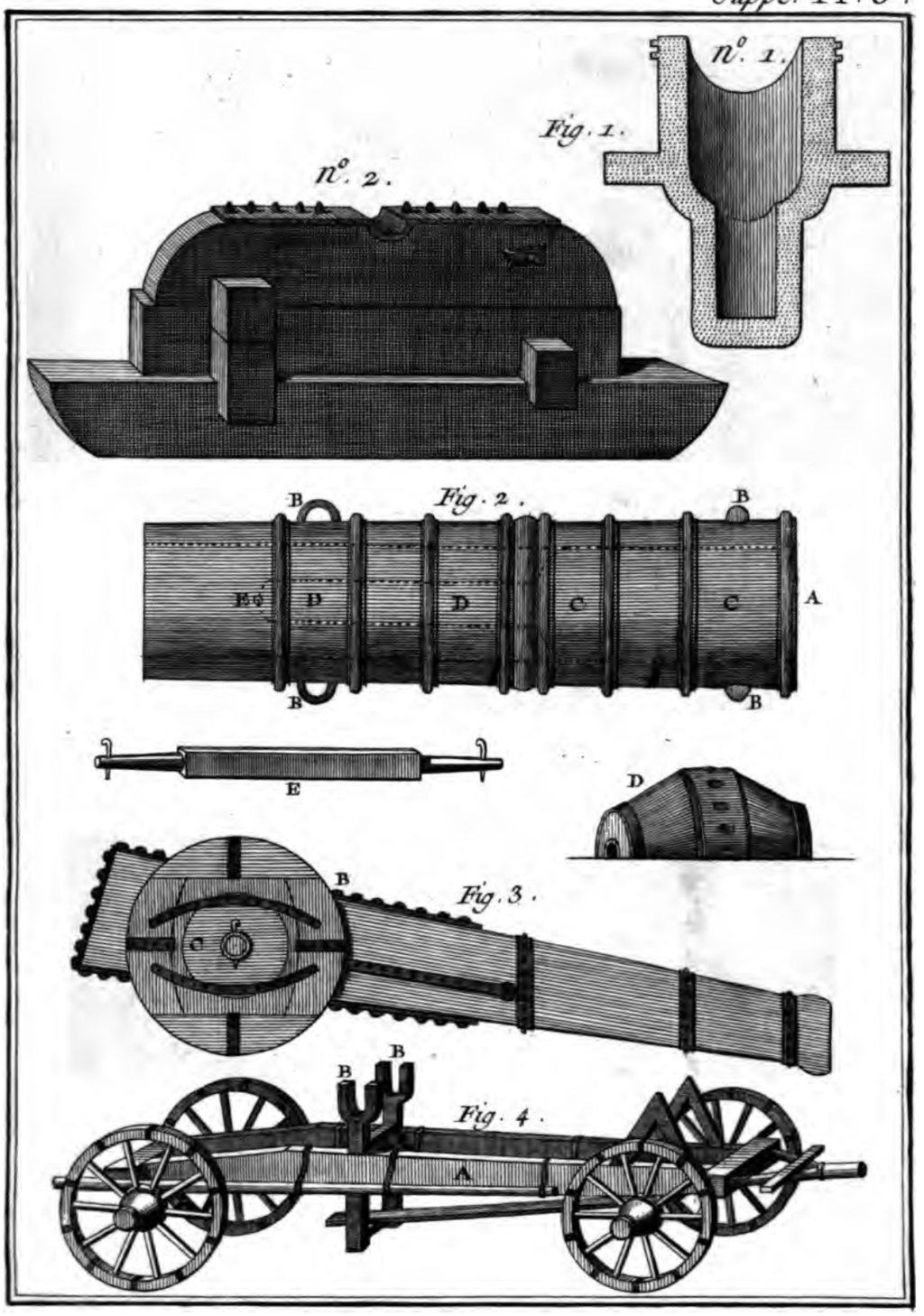


Art Militaire, Armes



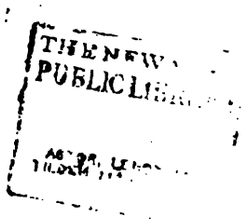
s, et autres Machines de Guerre



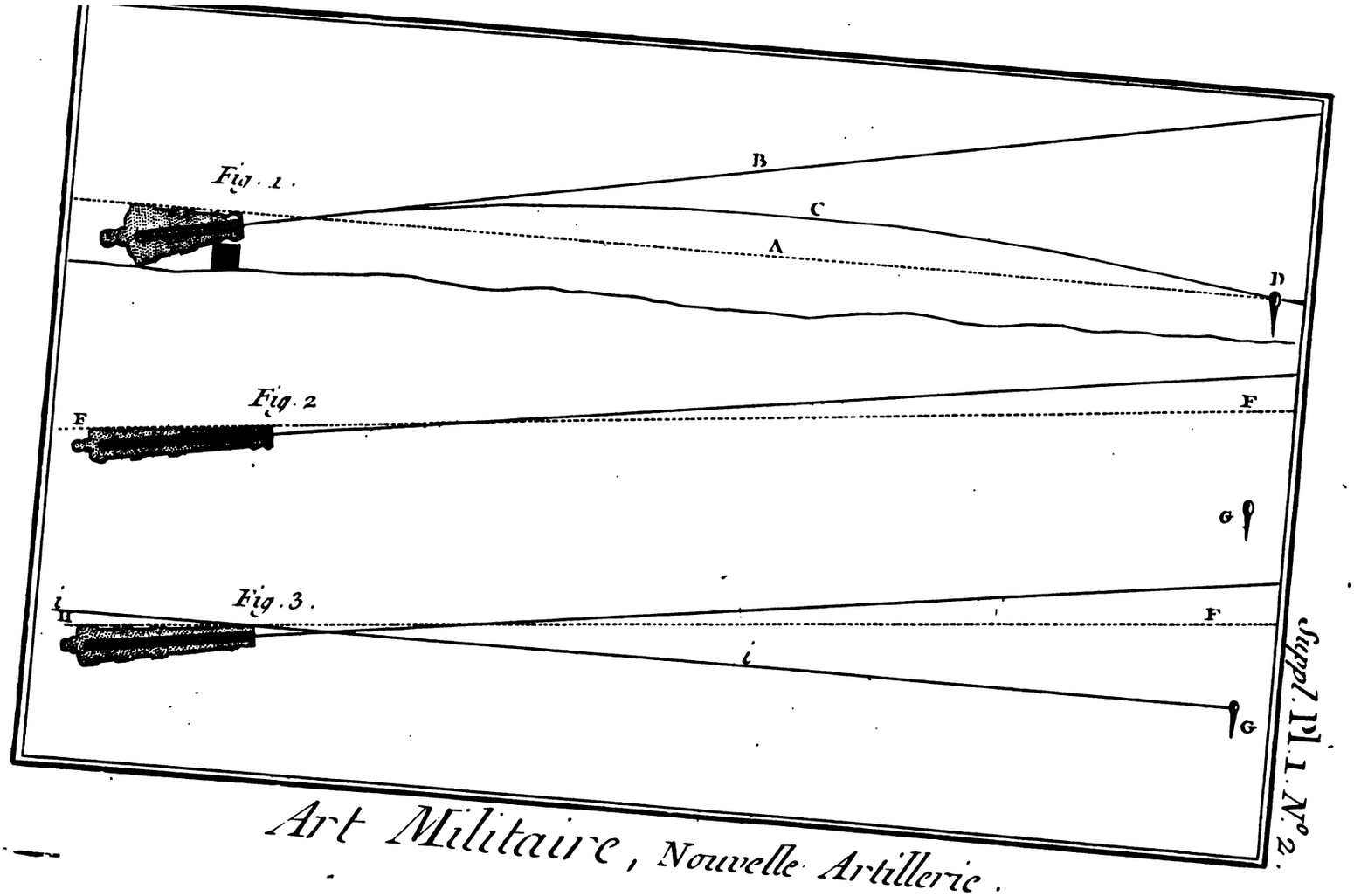


Art Militaire des Turcs, Artillerie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY


THE NEW
PUBLIC LIB

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

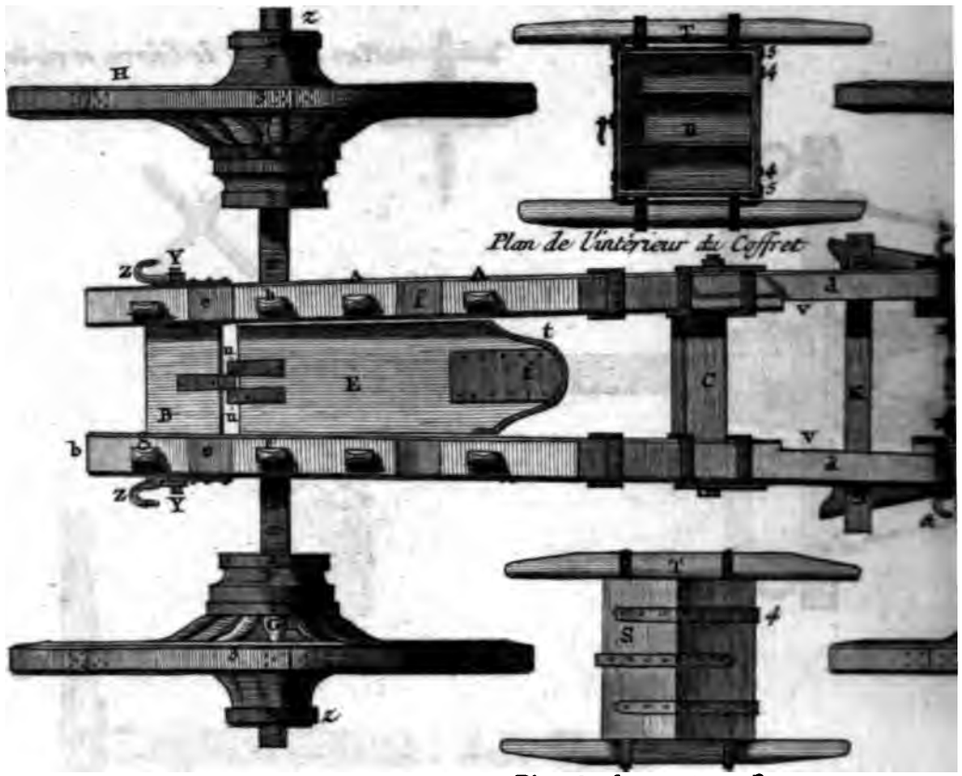


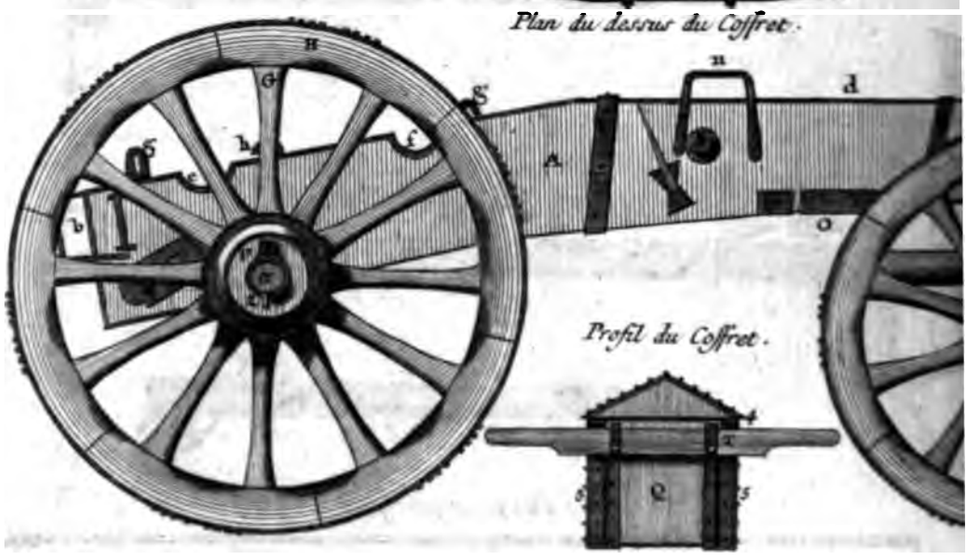
Art Militaire, Nouvelle Artillerie.

Suppl. Pl. I. N.o 2.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

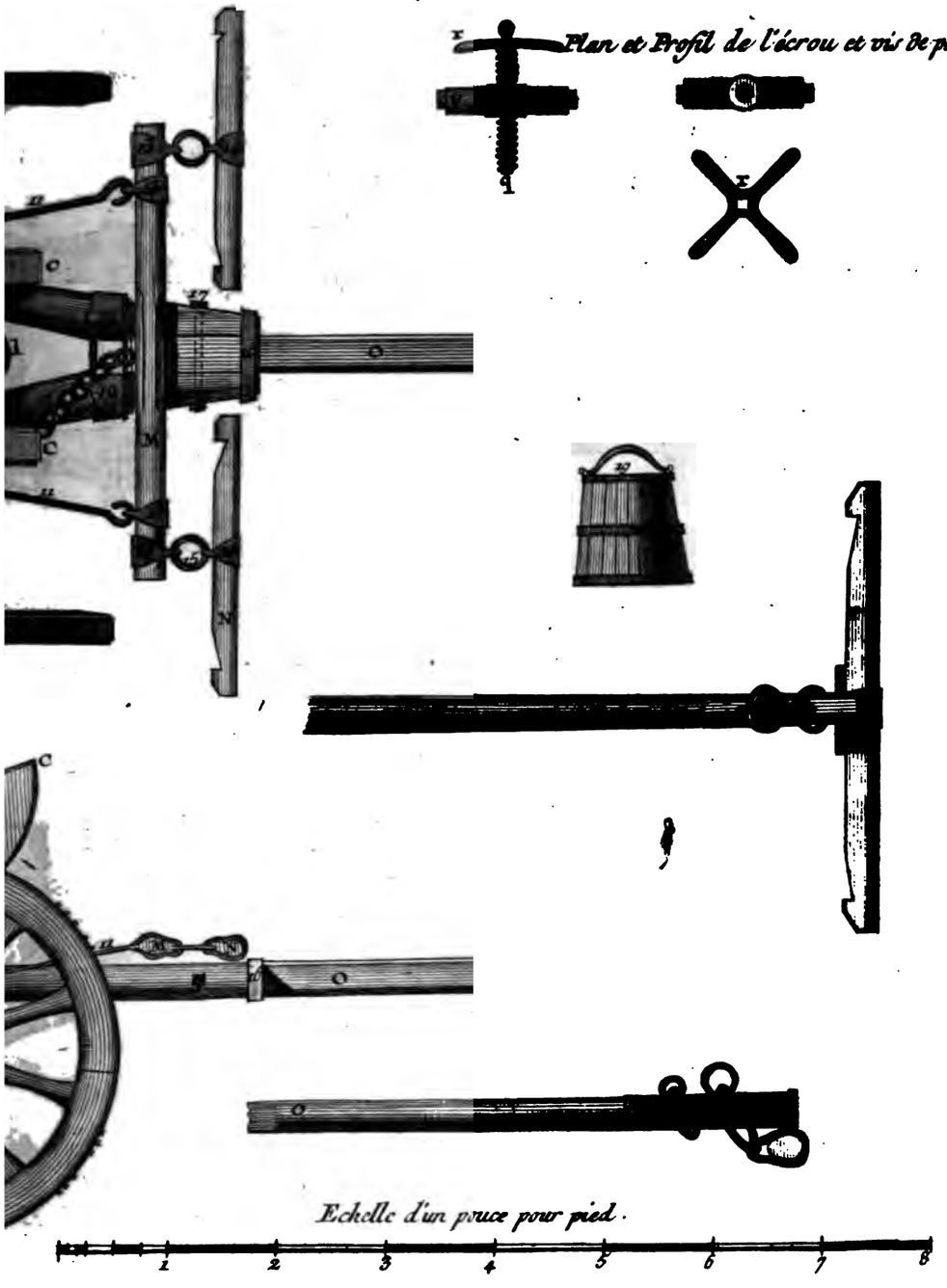
PLAN ET PROFIL DE L'AFFUT ET AX





Art Militaire.

DE LA PIÉCE DE BATAILLE DE XII.



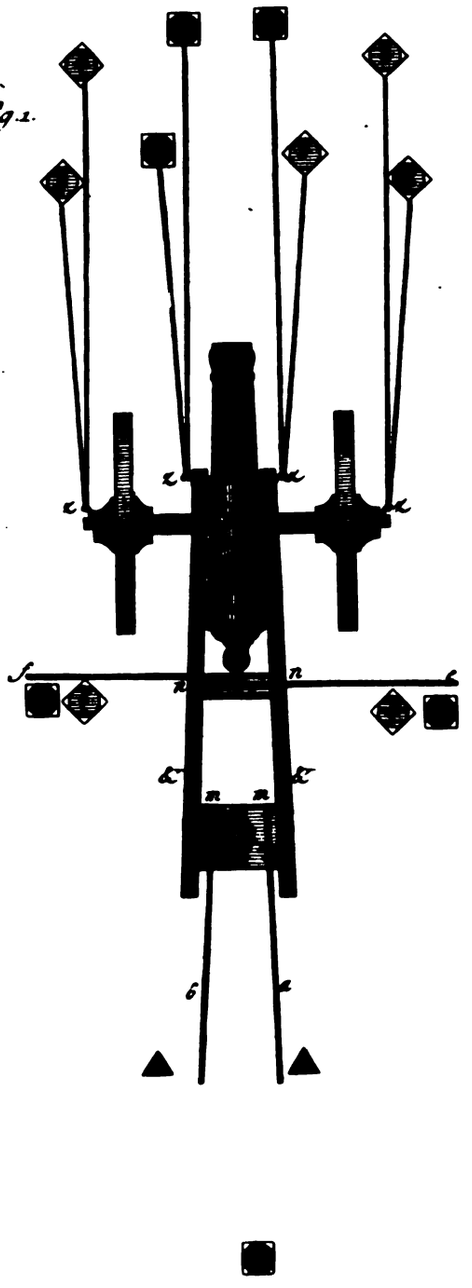
lle Artillerie).

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

EN AVANT

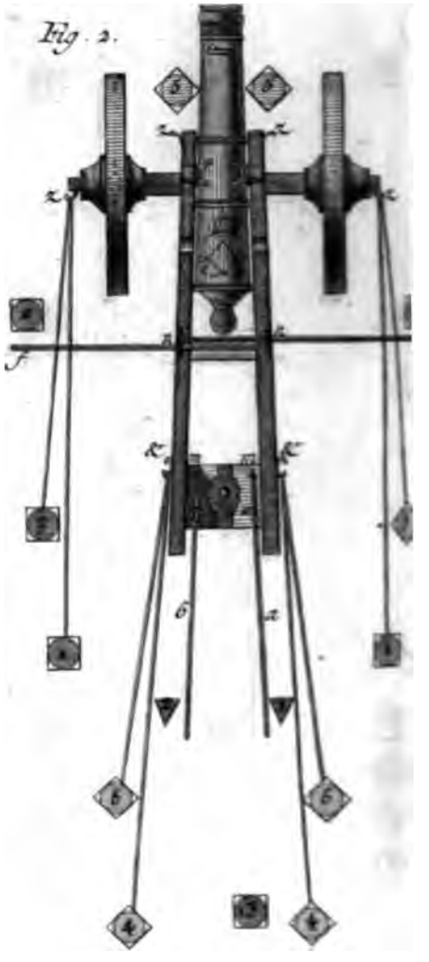
Fig. 1.



Manœuvre de

EN RETRAITE

Fig. 2.



...uvelle Artillerie.

EN BATAILLE.

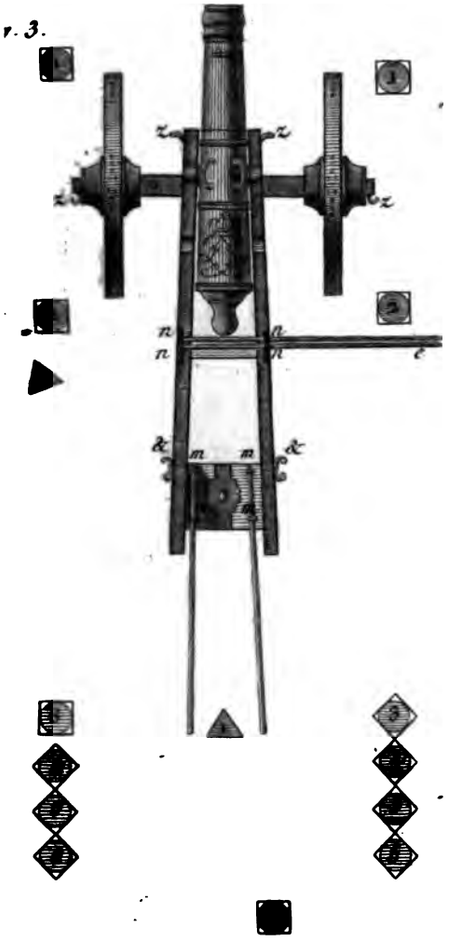
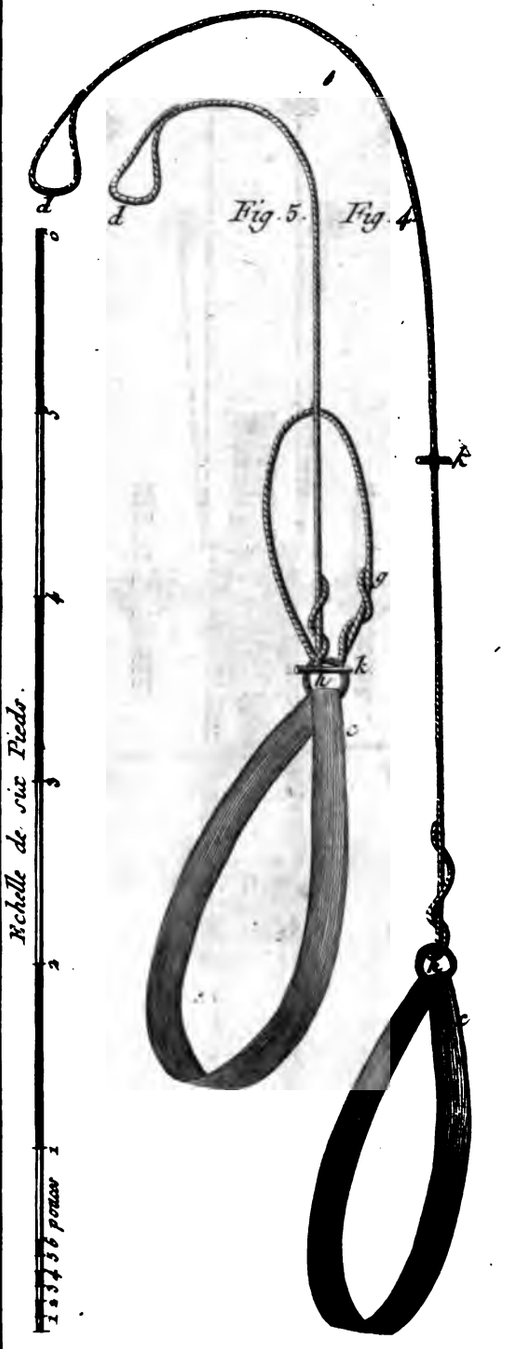
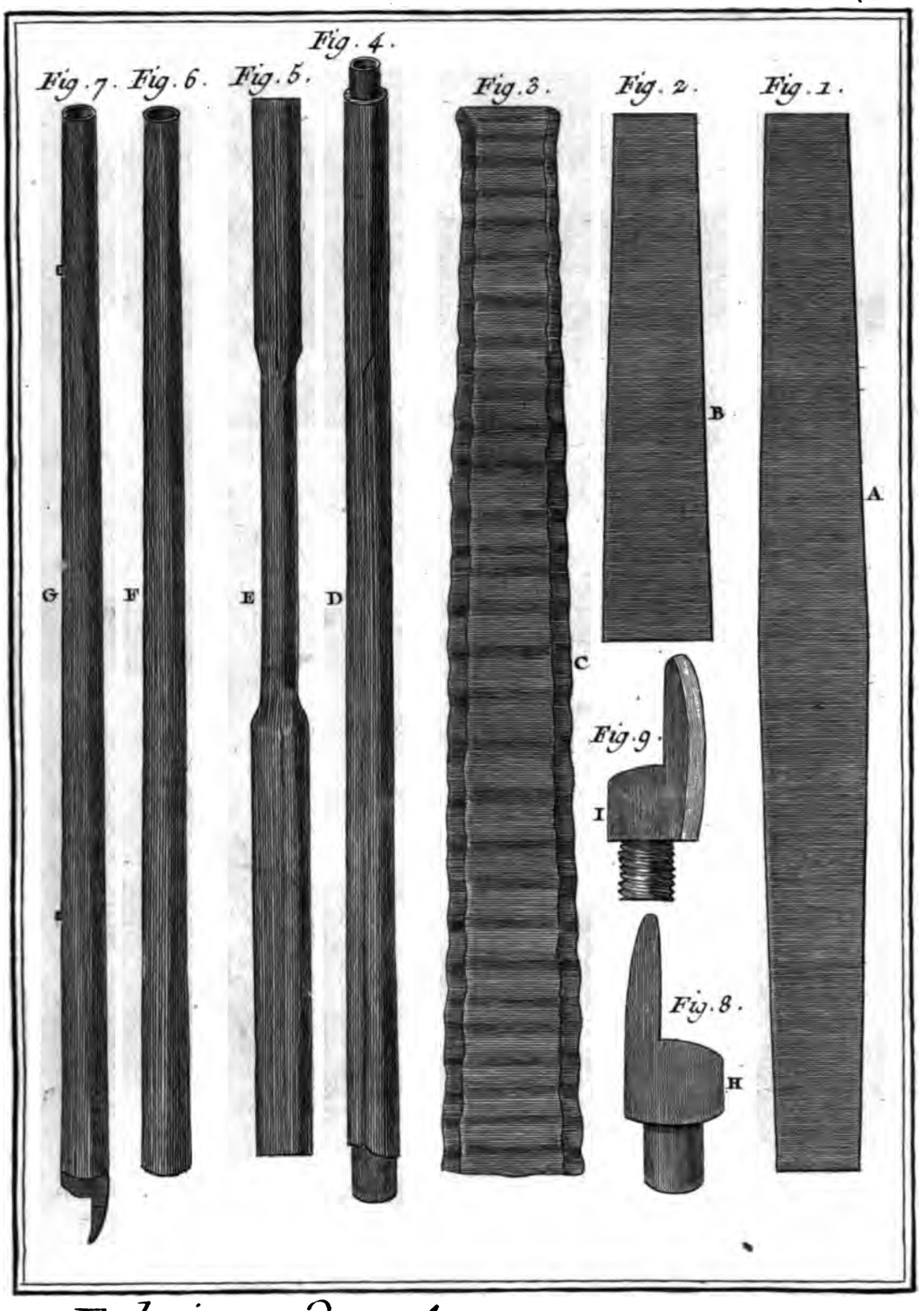
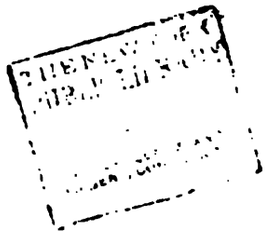


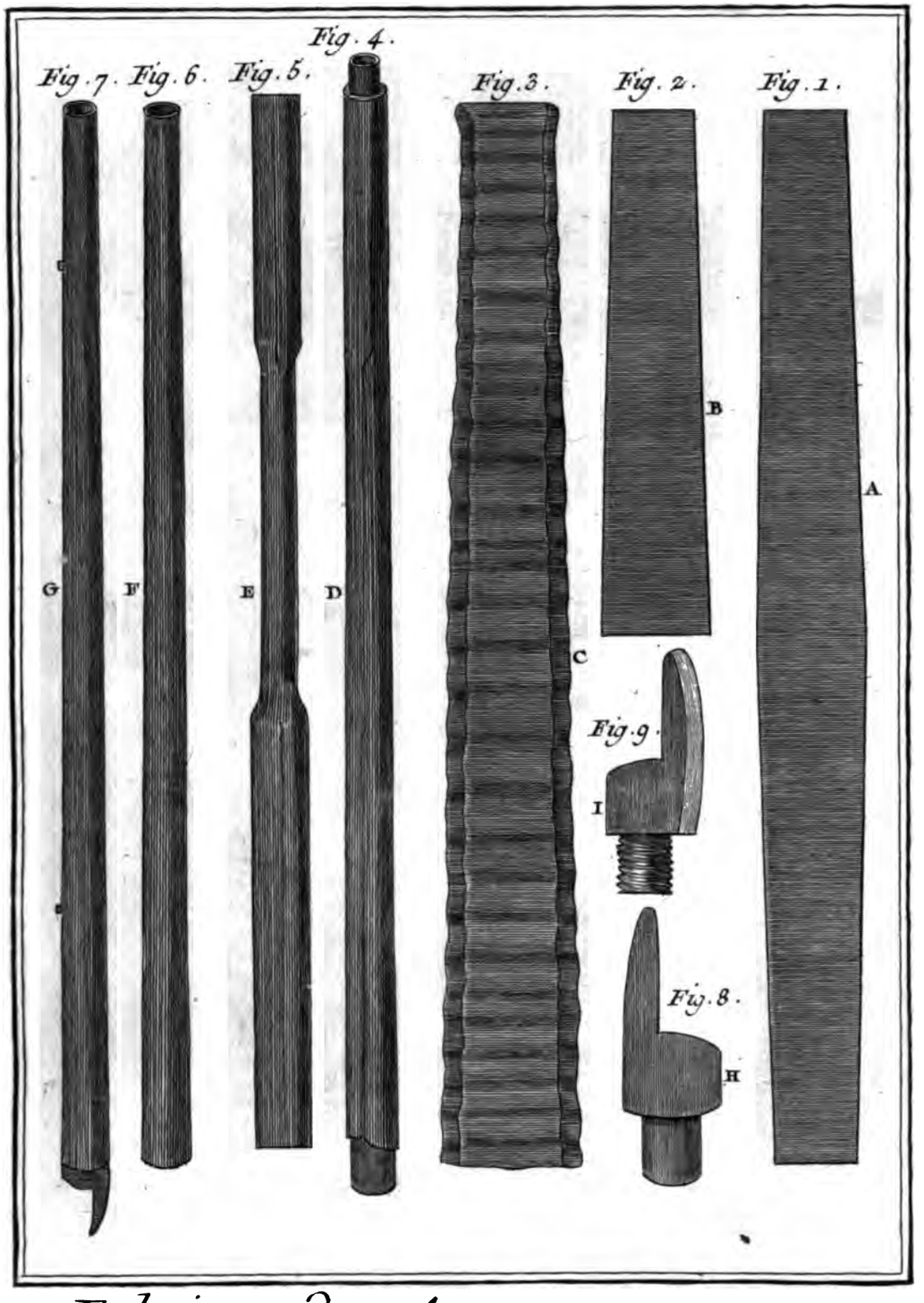
Fig. 5. Fig. 4.



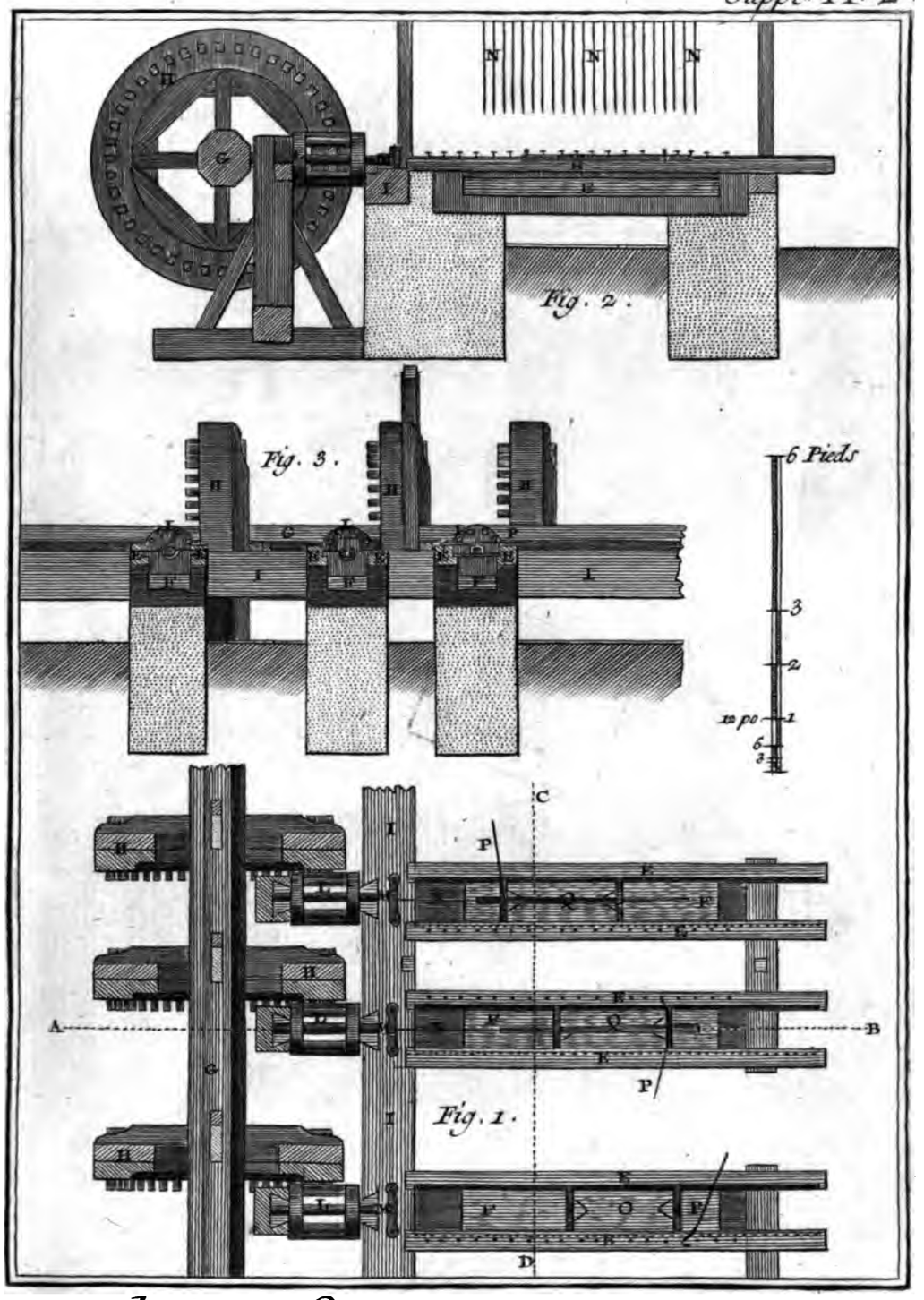


Fabrique des Armes, Fusil de Munition.

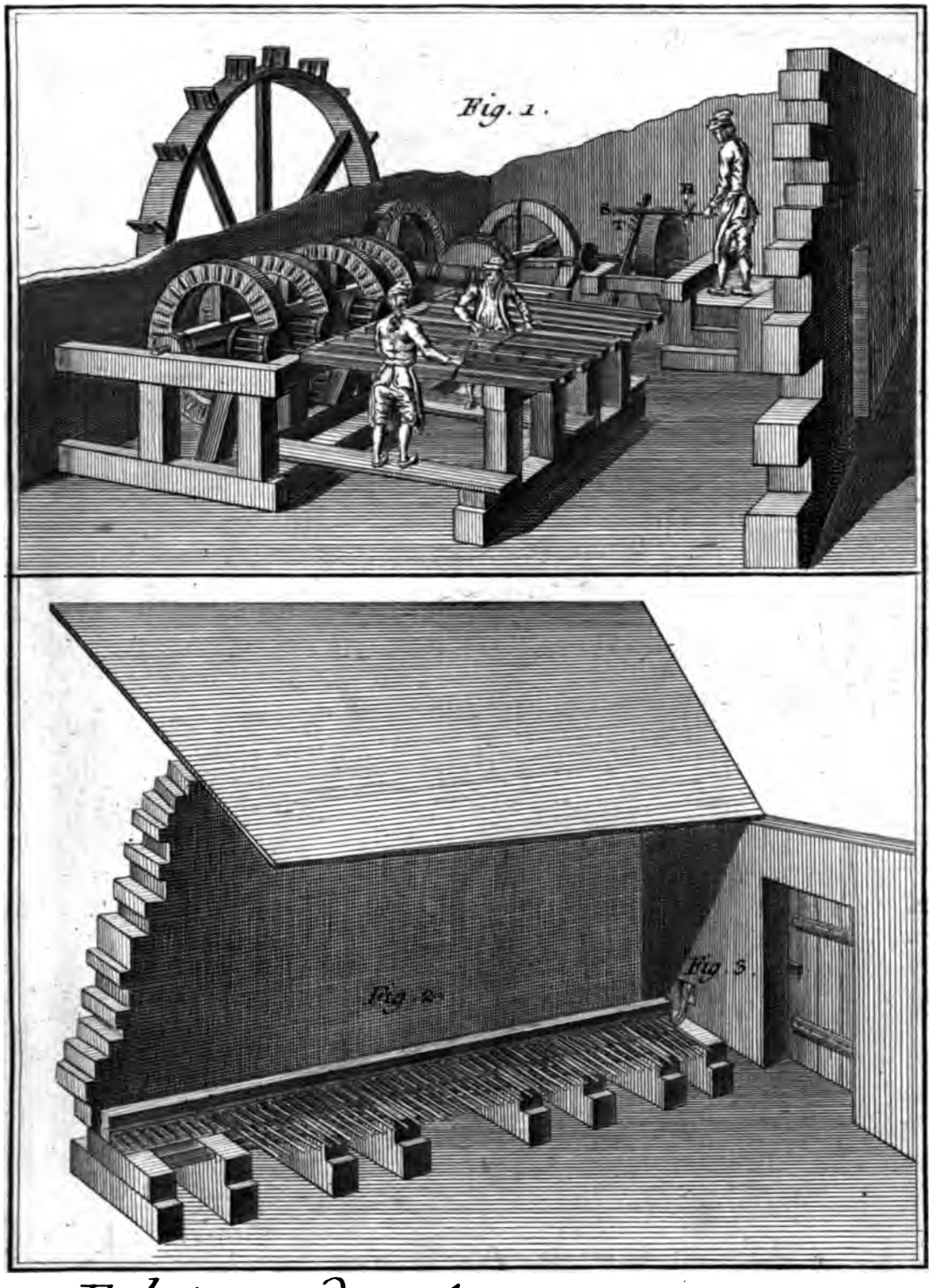




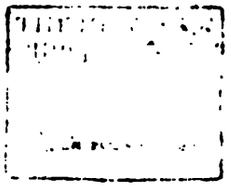
Fabrique des Armes, Fusil de Munition.

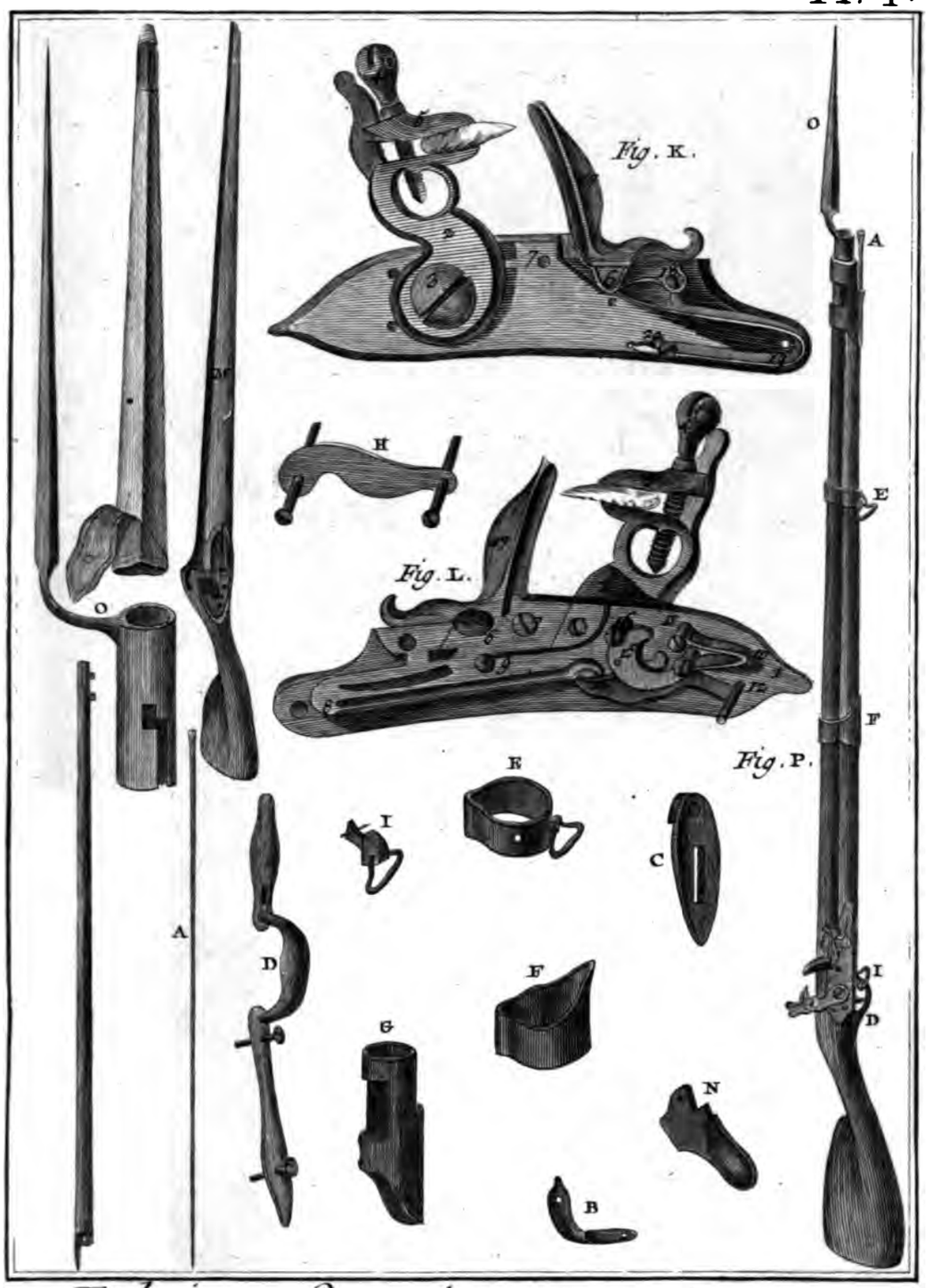


Fabrique des Armes, Fusil de Munition



Fabrique des Armes, Fusil de Munition.

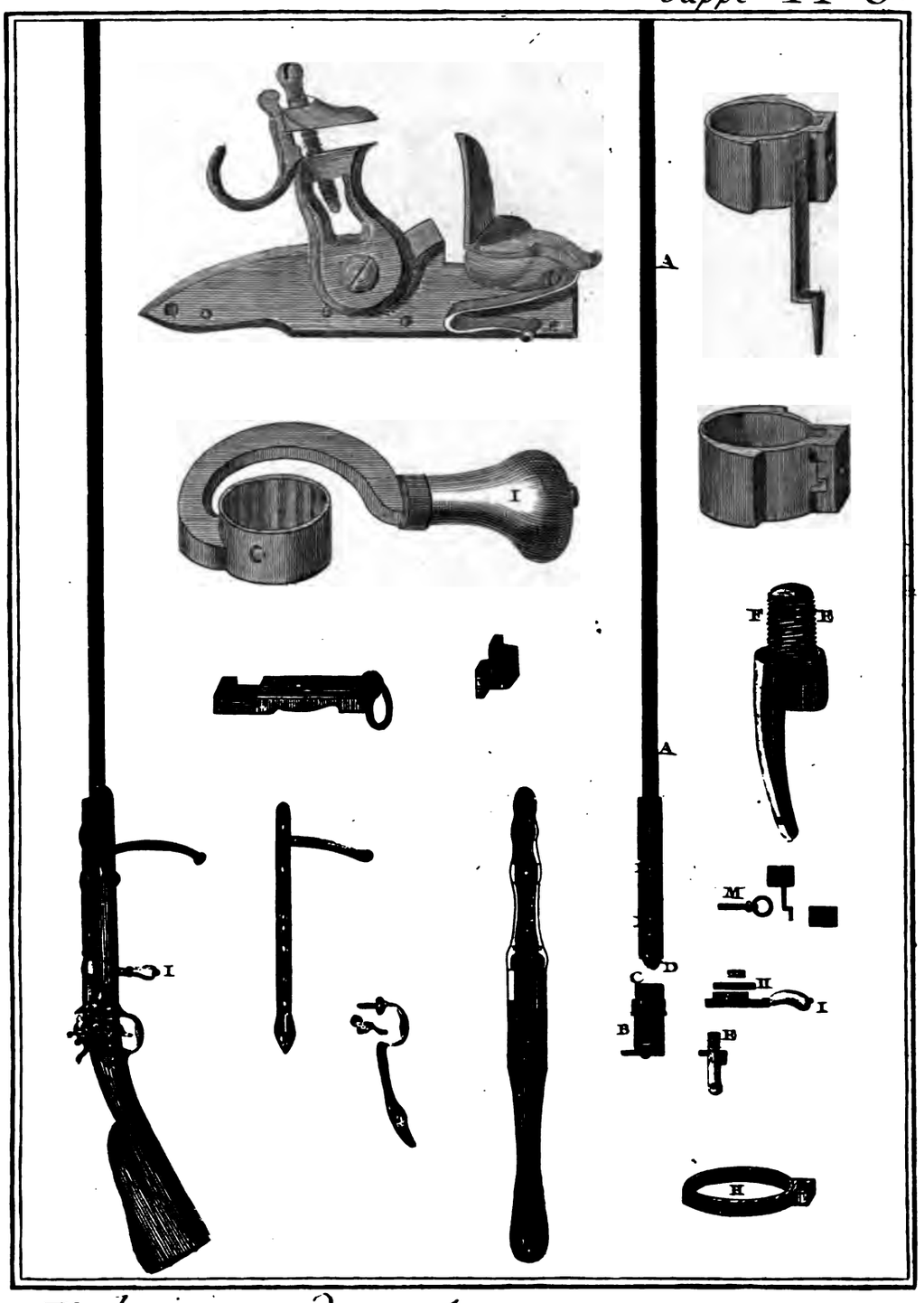




Fabrique des Armes, Fusil de Munition.

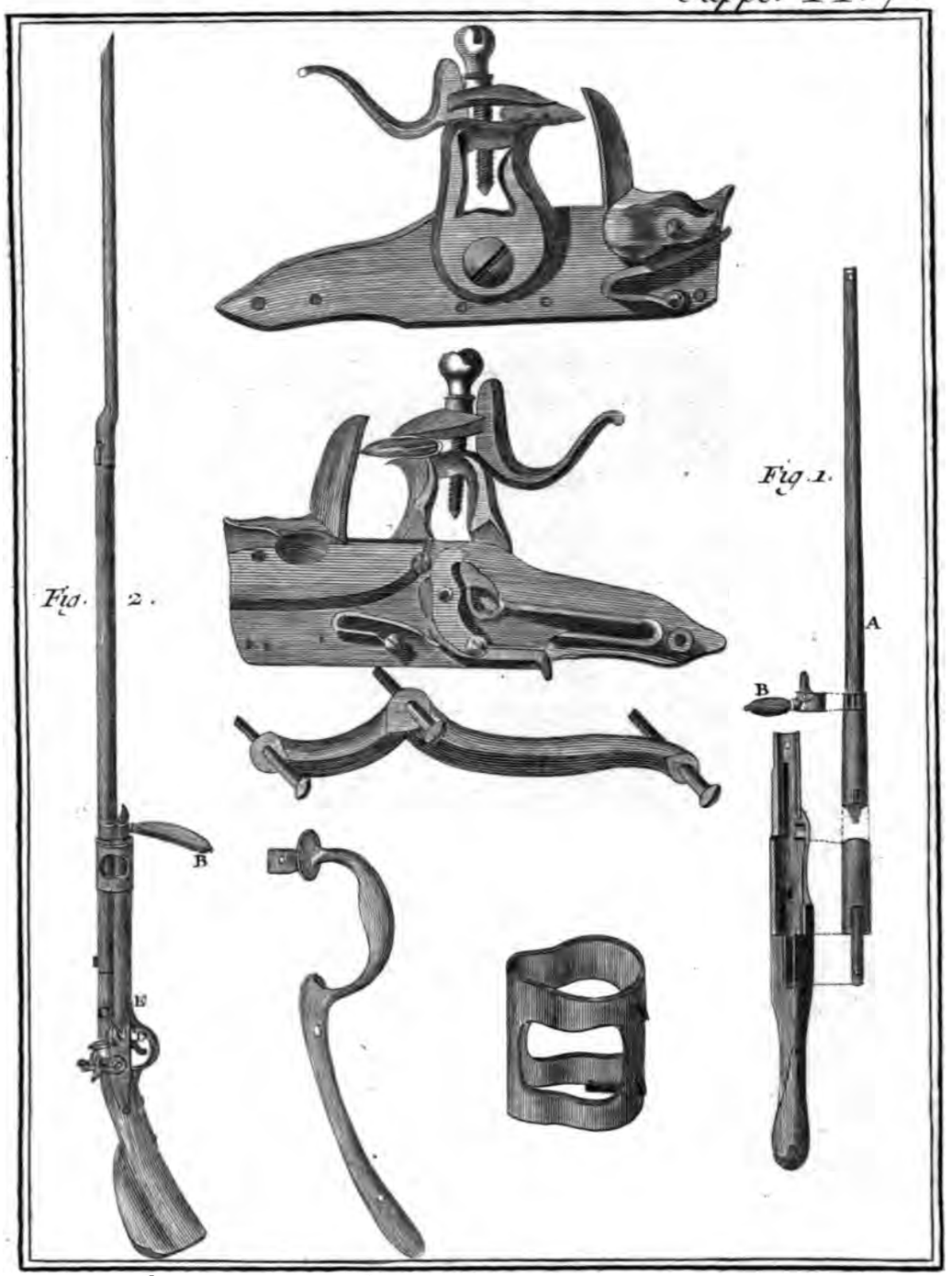
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



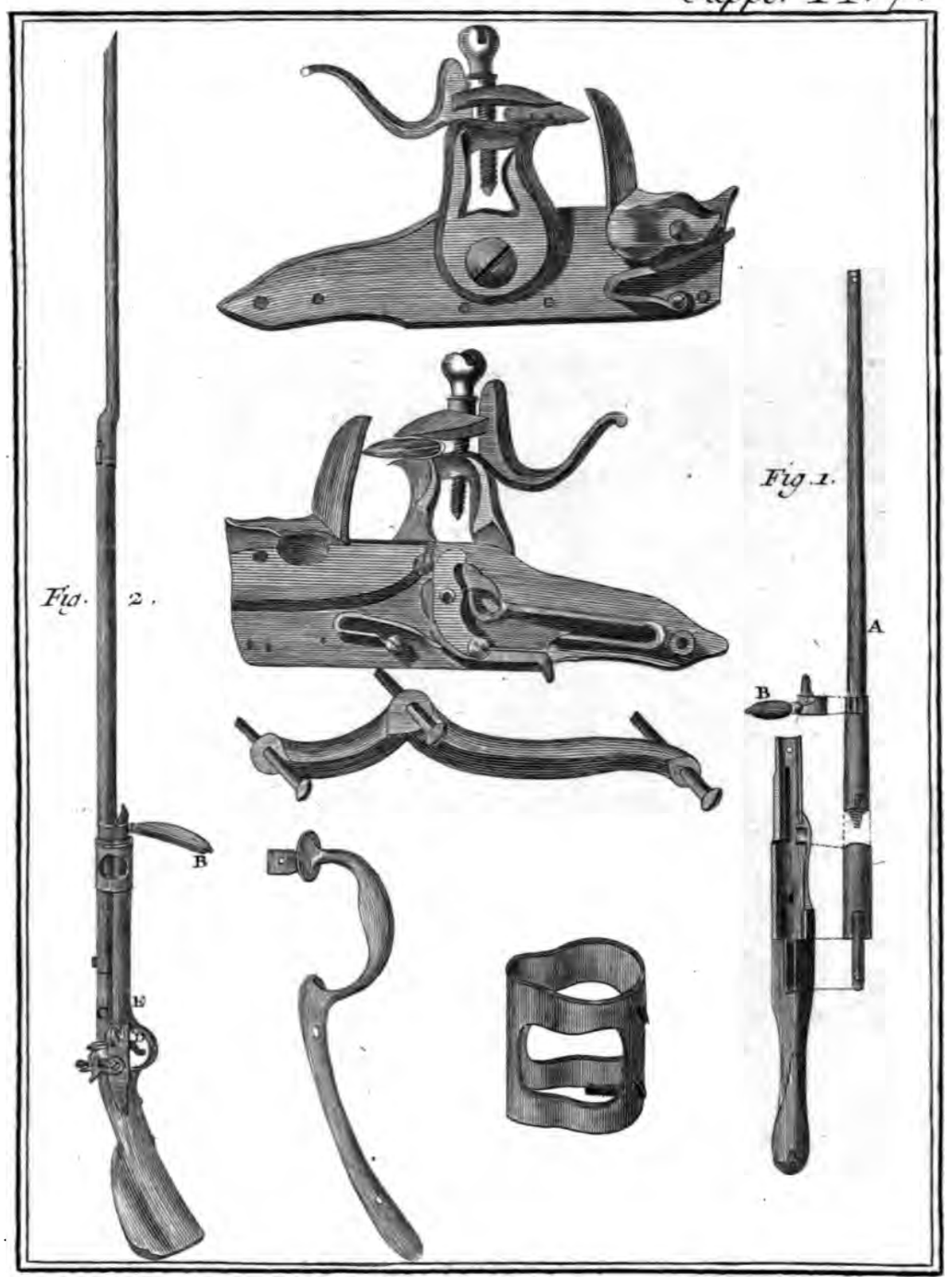
Fabrique des Armes, Fusil de munition.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

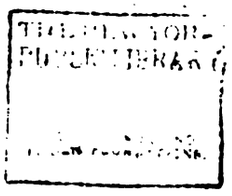


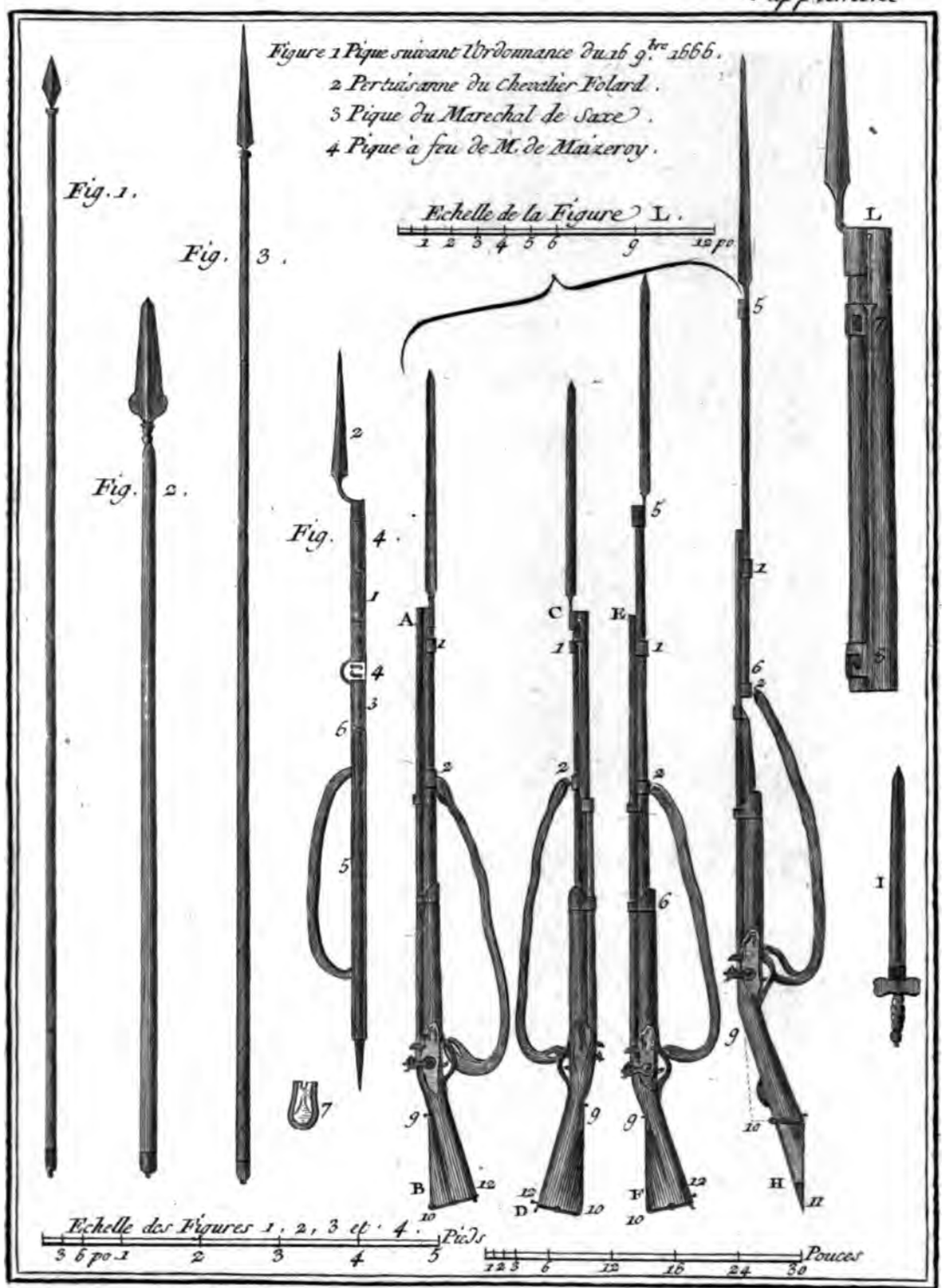
Fabrique des Armes, Fusil de munition.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



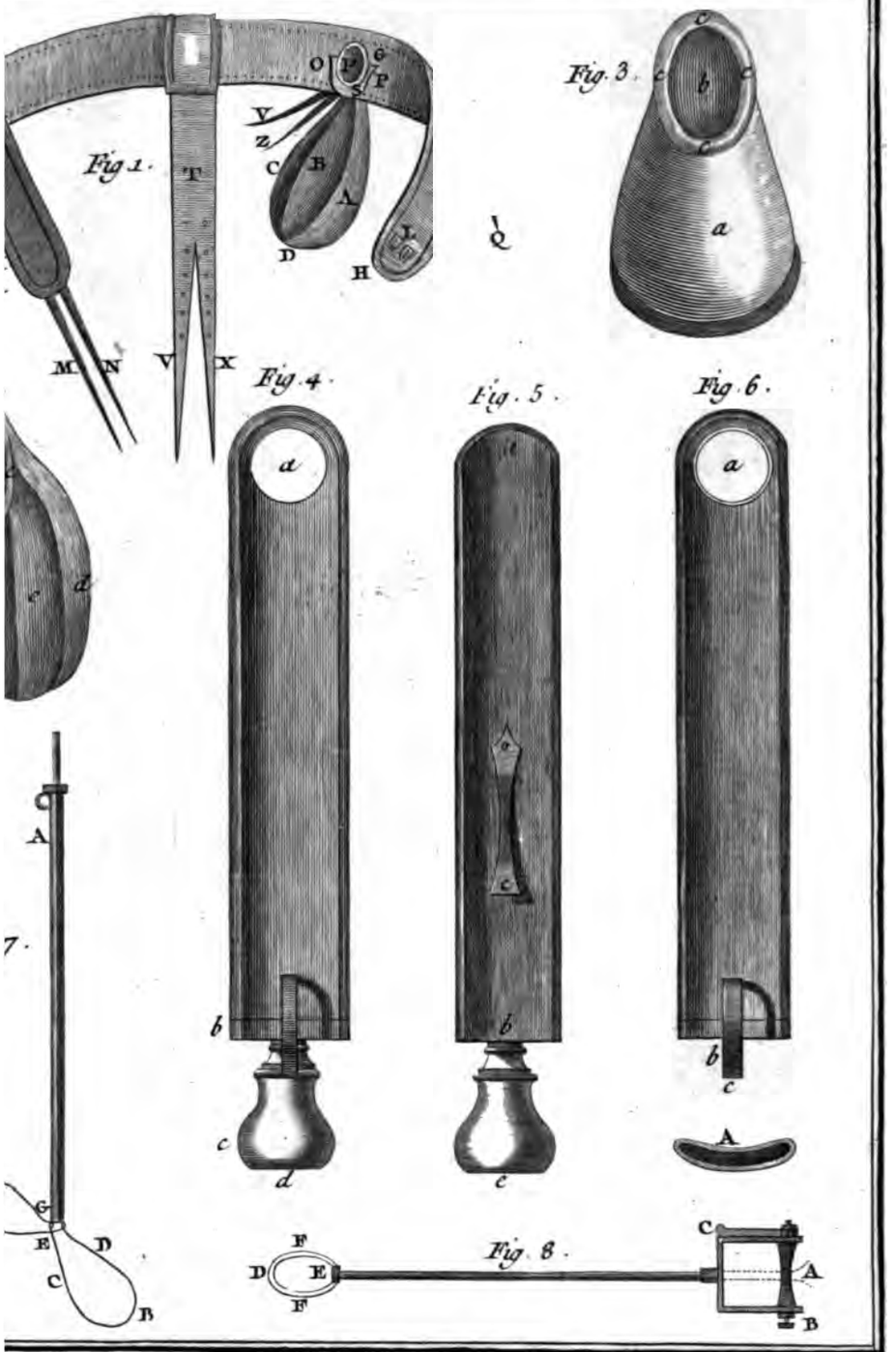
Fabrique des Armes, Fusil de munition.





Piques et Fusil Pique.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Chirurgie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Fig. 1.

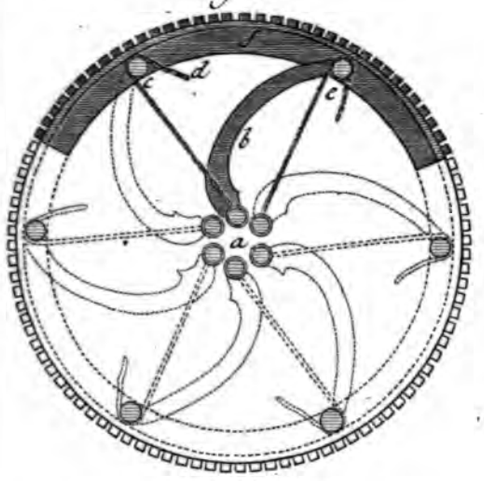


Fig. 4.

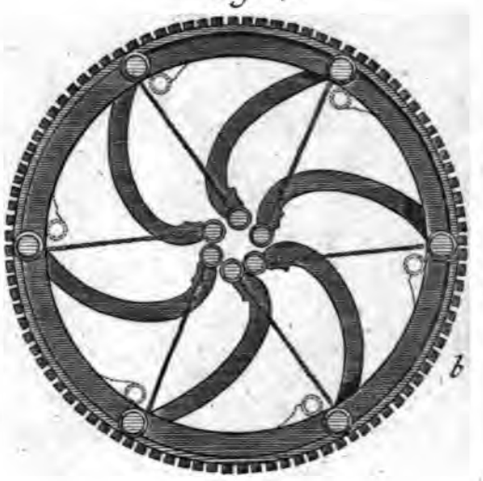


Fig. 2.

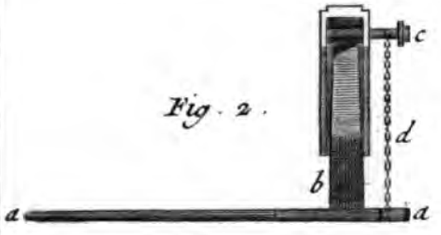


Fig. 3.

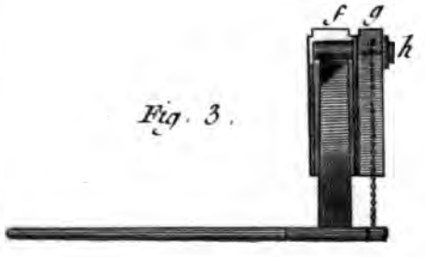
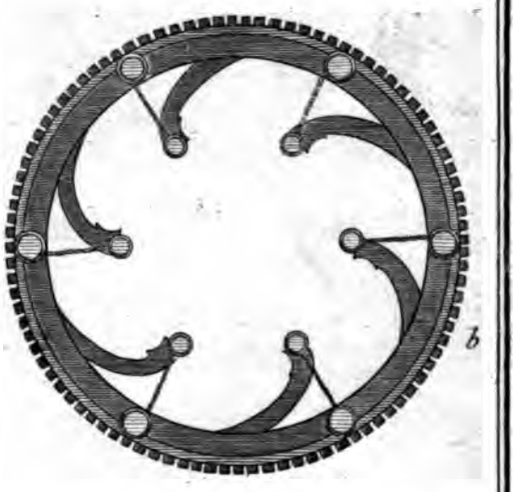


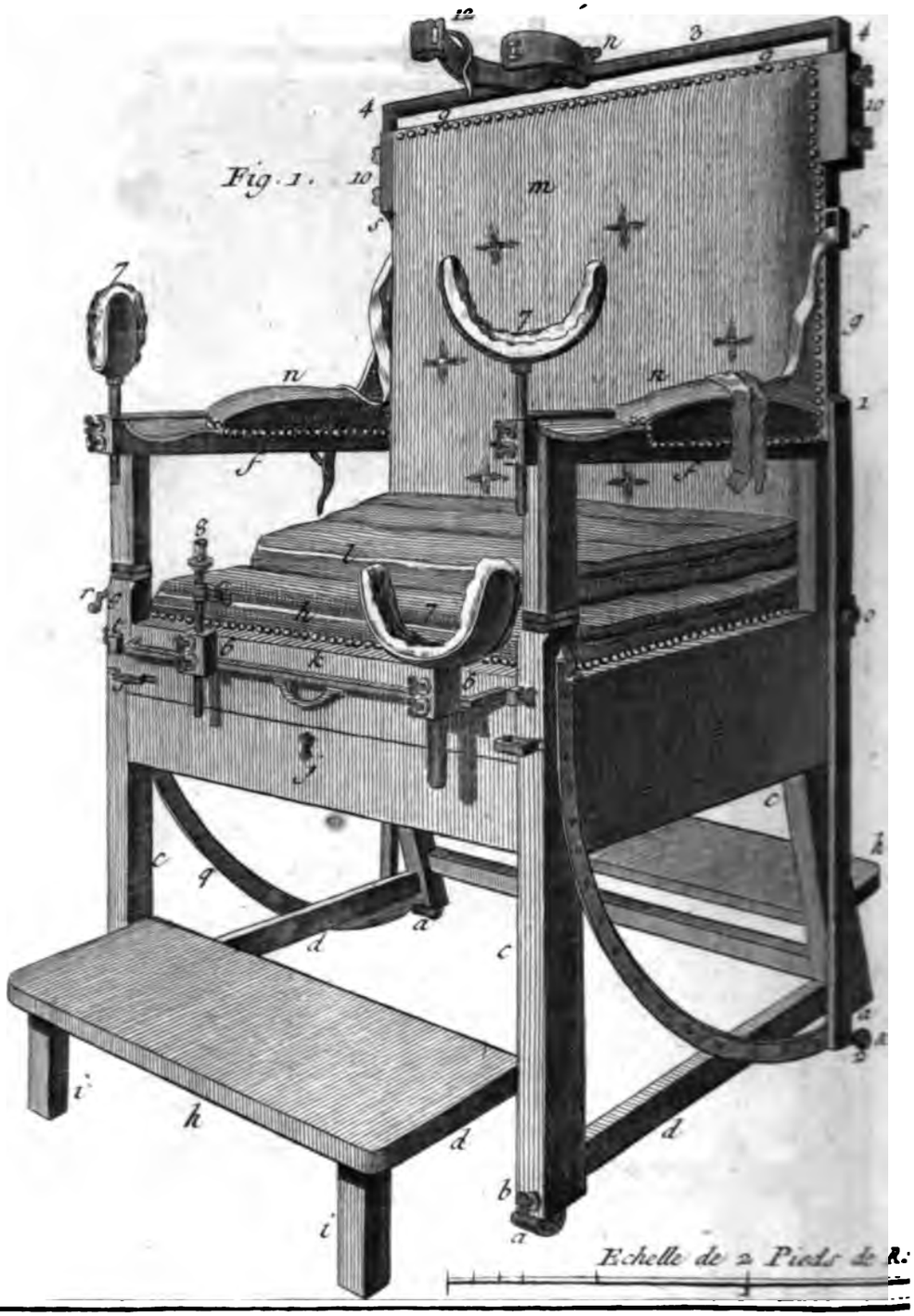
Fig. 5.



Chirurgie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY



Chu

Suppl. Pl. 3.

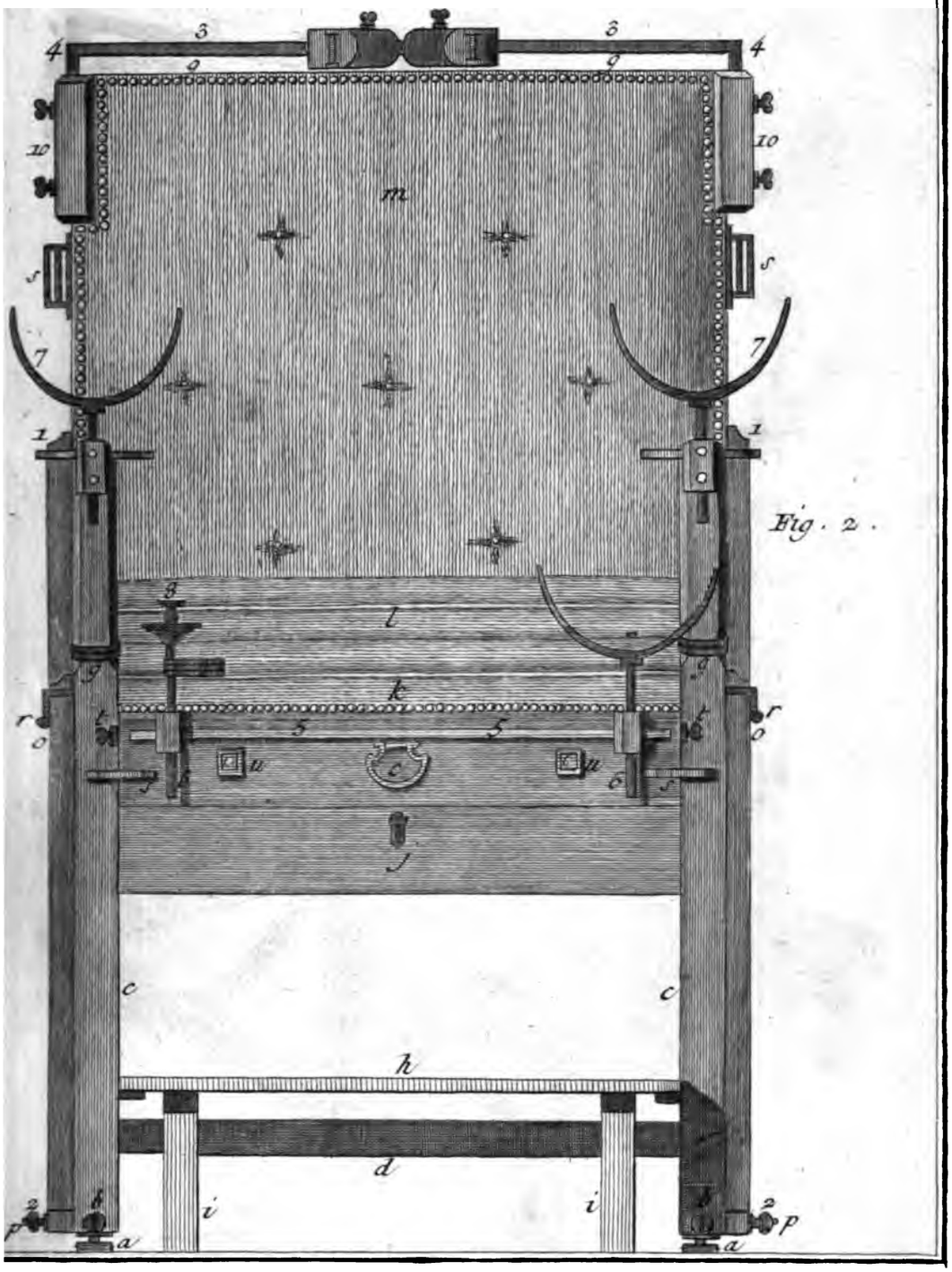
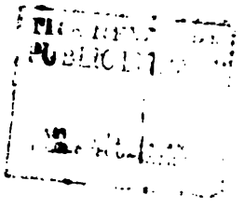


Fig. 2.

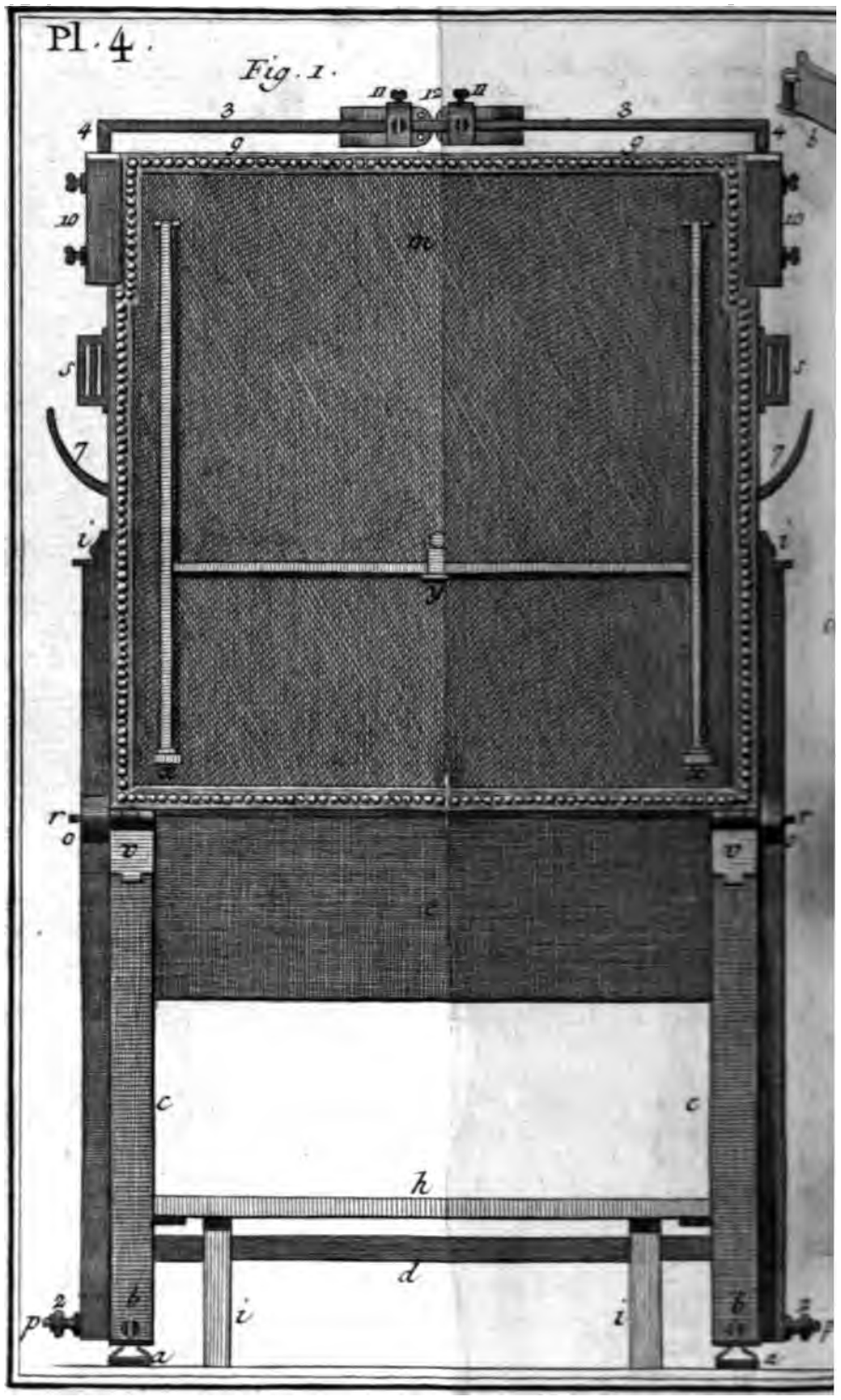
2/.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AN
TILDEN FOUNDATIONS

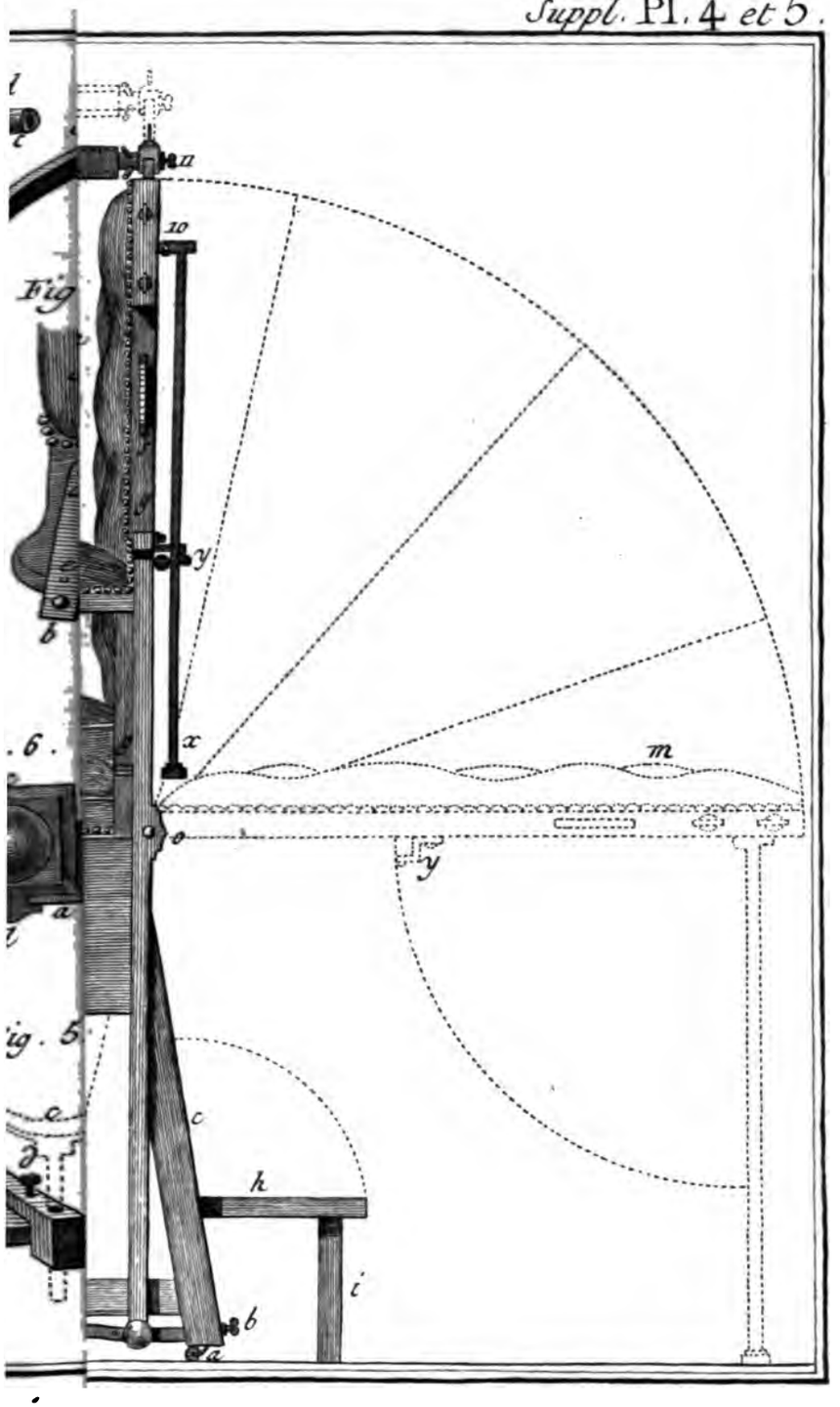


Pl. 4.

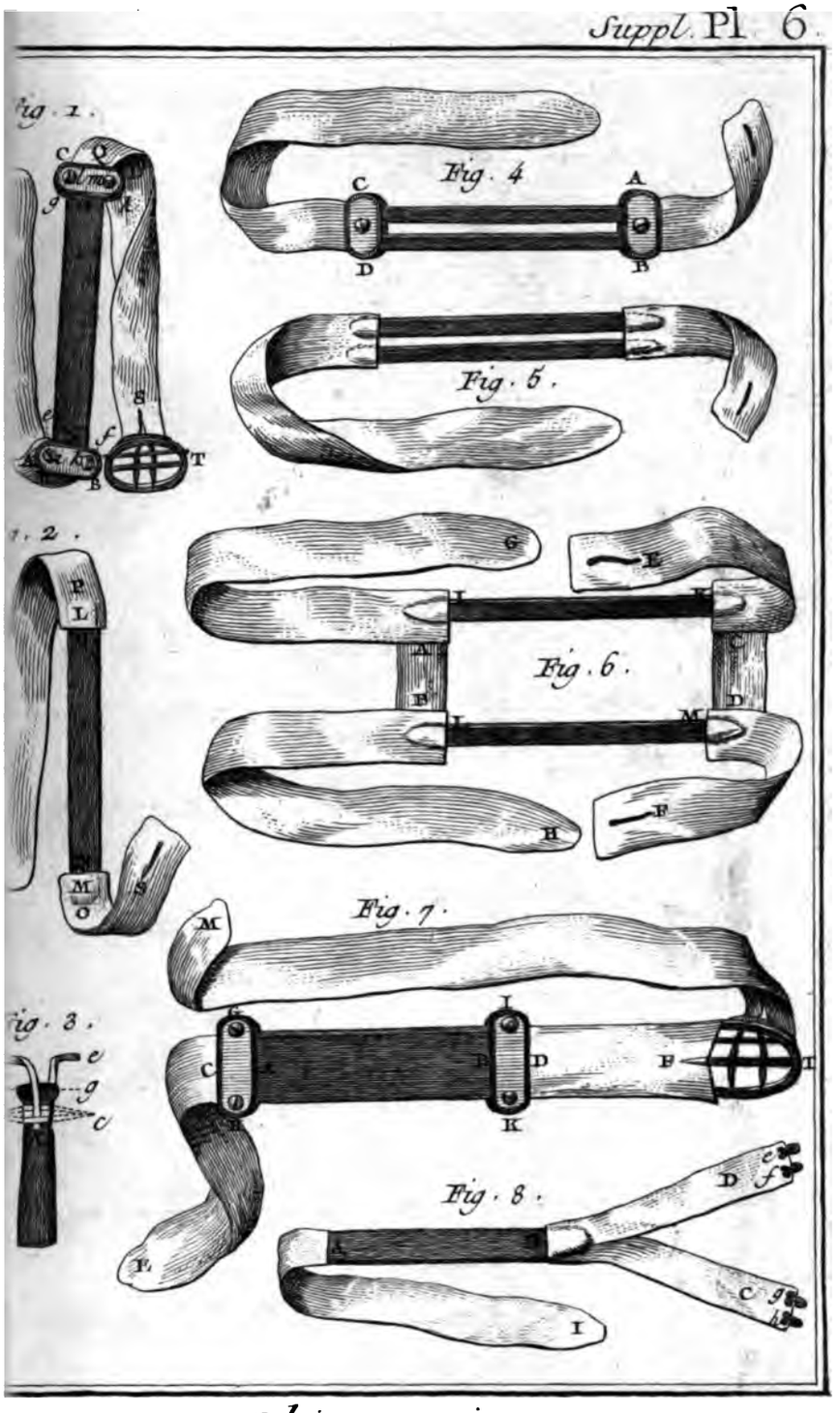
Fig. 1.



Ch

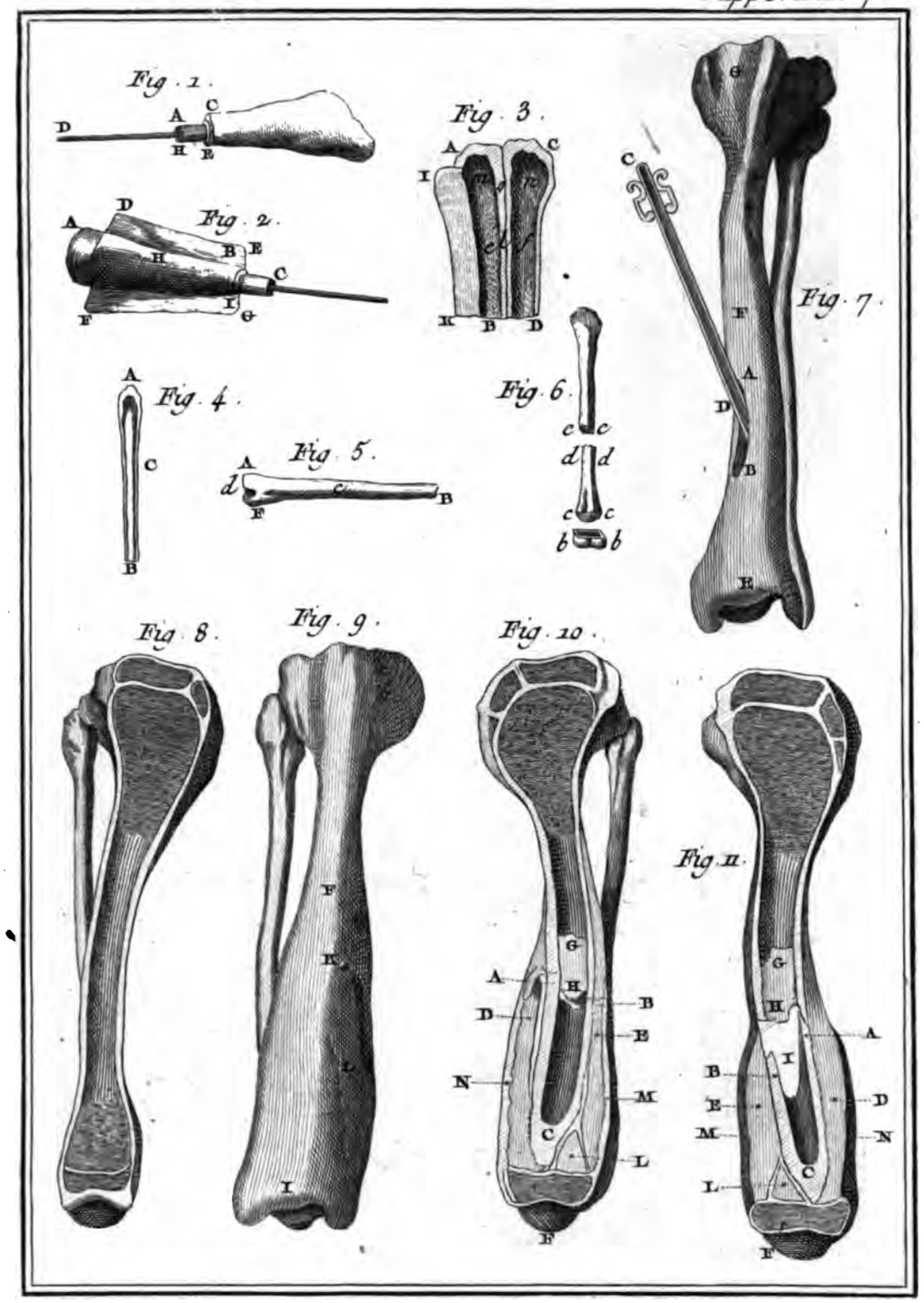


ie



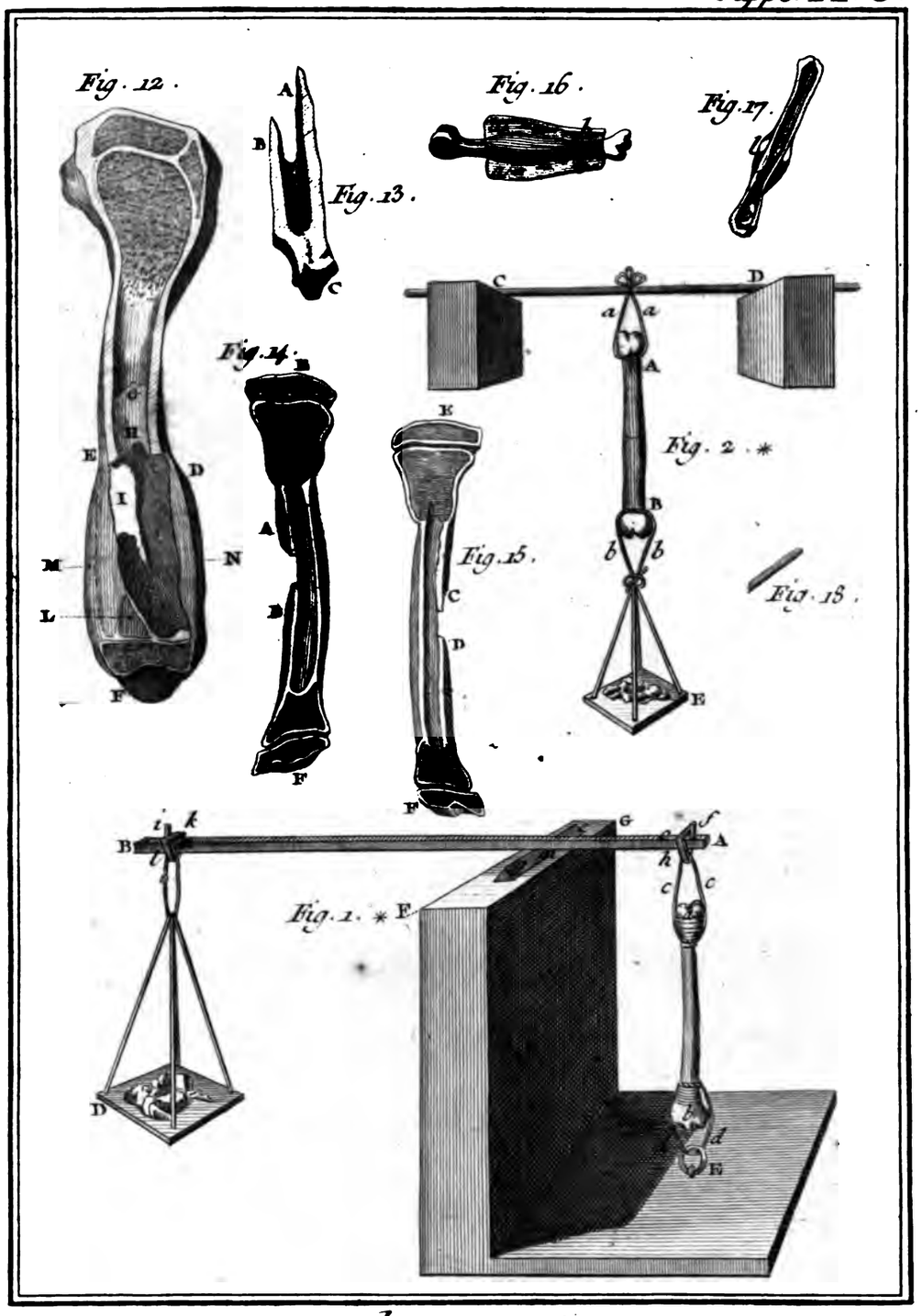
Chirurgie.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

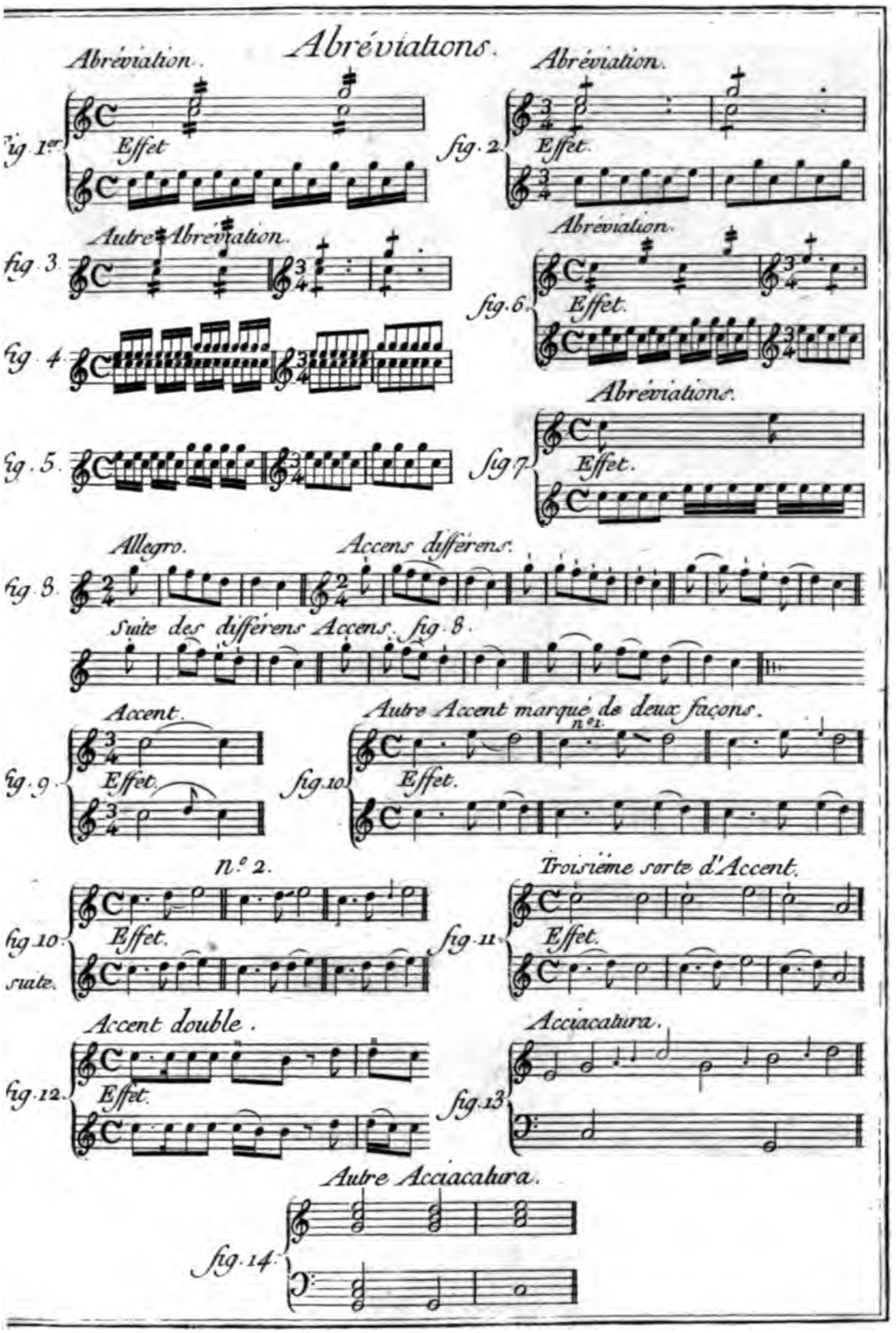


Chirurgie.

PUBLIC LIBRARY

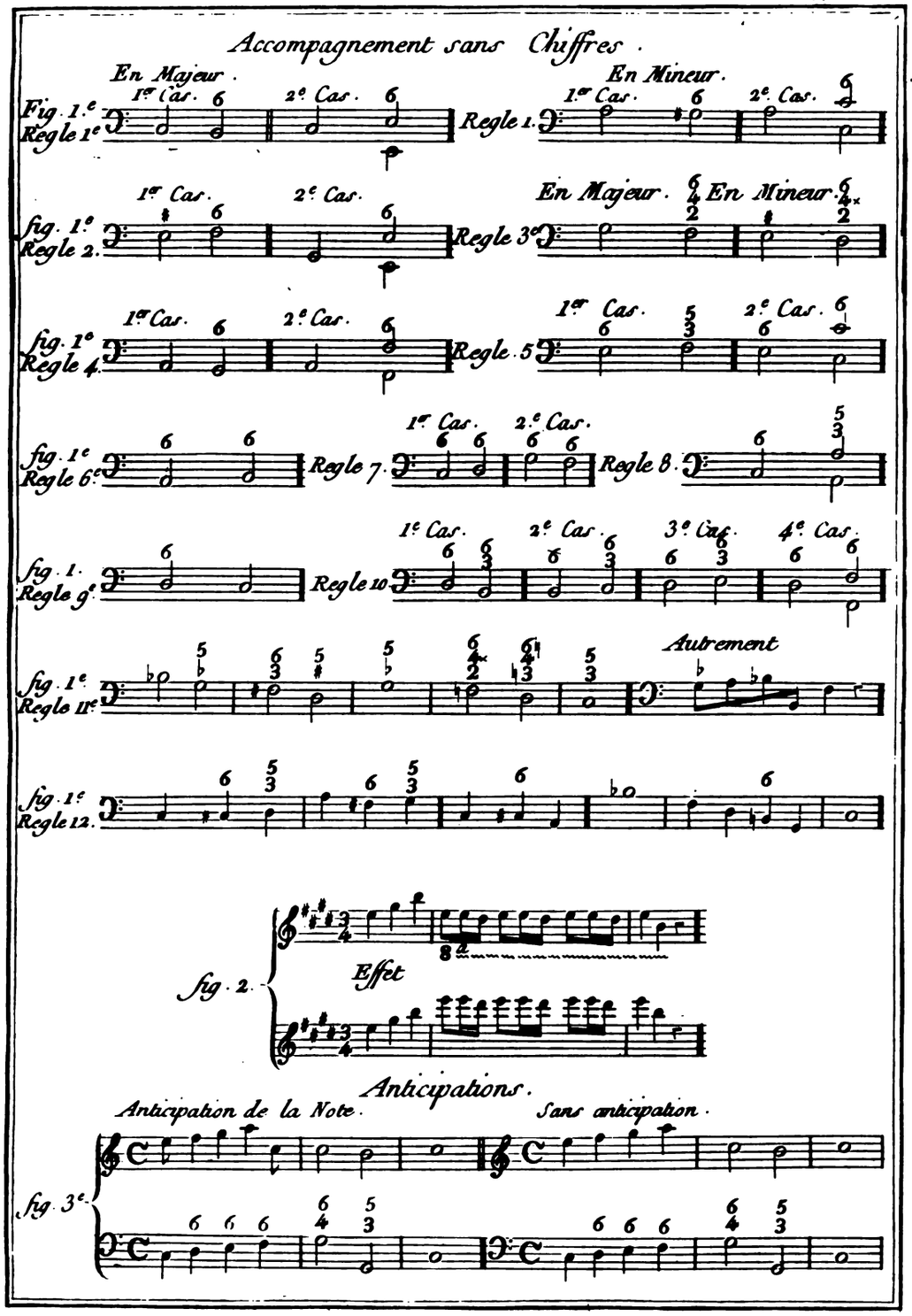


Chirurgie


Abréviations.
Abréviation.
Effet
fig. 1er
Abréviation.
Effet.
fig. 2
Autre Abréviation.
fig. 3
Abréviation.
Effet.
fig. 6
fig. 4
fig. 5
Abréviations.
Effet.
fig. 7
Allegro.
Accens différens.
fig. 8
Suite des différens Accens. fig. 8.
Accent.
Effet.
fig. 9
Autre Accent marqué de deux façons.
nº 1.
Effet.
fig. 10
nº 2.
Effet.
fig. 10
suite.
Troisième sorte d'Accent.
Effet.
fig. 11
Accent double.
Effet.
fig. 12
Acciacatura.
fig. 13
Autre Acciacatura.
fig. 14

MUSIQUE

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY


Accompagnement sans Chiffres.
En Majeur.
En Mineur.
1er Cas.
2e Cas.
Fig. 1.e Regle 1e
Regle 1.
fig. 1e Regle 2.
Regle 3e
Regle 4.
Regle 5
fig. 1e Regle 6e
Regle 7.
Regle 8.
fig. 1. Regle 9e
Regle 10
3e Cas.
4e Cas.
Autrement
fig. 1e Regle 11e
fig. 1e Regle 12.
fig. 2.
Effet
Anticipations.
Anticipation de la Note.
Sans anticipation.
fig. 3e.

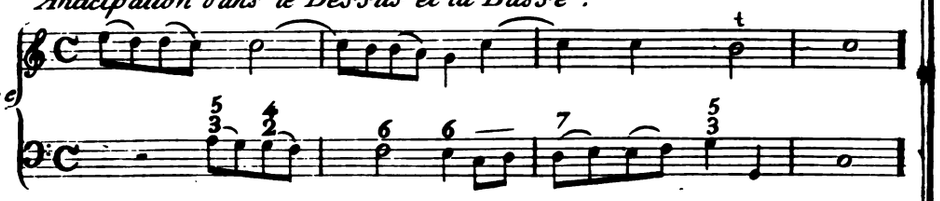
MUSIQUE

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Anticipations.

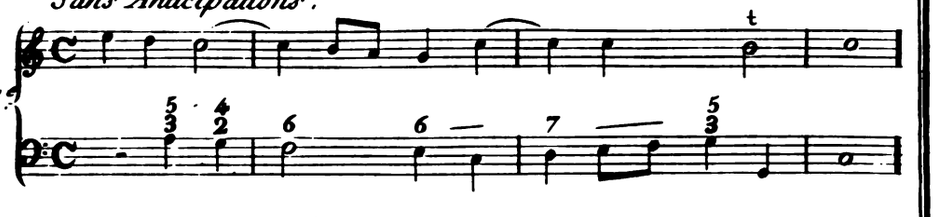
Anticipation dans le Dessus et la Basse.

Fig. 1e



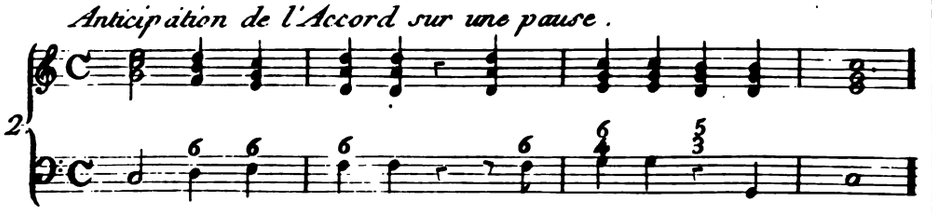
Sans Anticipations.

Fig. 1f



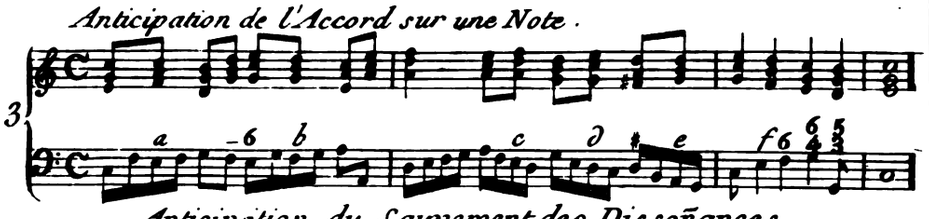
Anticipation de l'Accord sur une pause.

Fig. 2



Anticipation de l'Accord sur une Note.

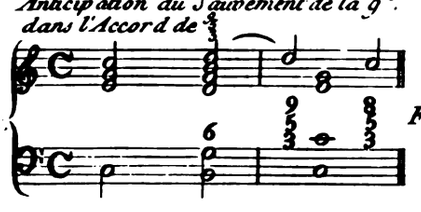
Fig. 3



Anticipation du Sauvement des Dissonances

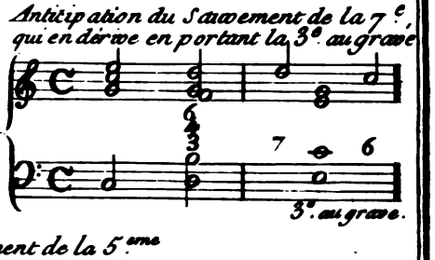
Anticipation du Sauvement de la 9e. dans l'Accord de

Fig. 4



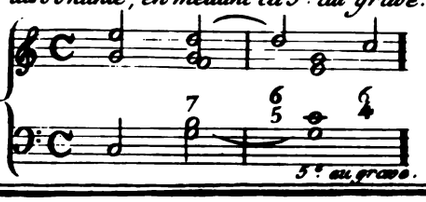
Anticipation du Sauvement de la 7e. qui en dérive en portant la 3e. au grave

Fig. 5e



Anticipation du Sauvement de la 5eme dissonante, en mettant la 5e. au grave.

Fig. 6e



THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Anticipation du Sauvement des Dissonnances.

Fig. 1. Anticipation du Sauvement de la 9.e accompagnée de 6.e et 3.e

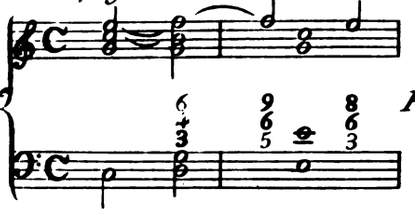


Fig. 2. Anticipation du Sauvement de la 4.e qui en dérive en portant la 6.e au grave.

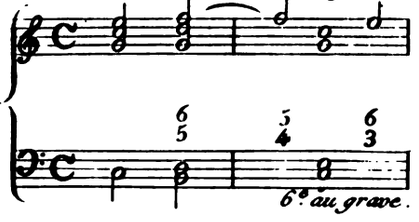


Fig. 3. Anticipation du Sauvement de la 9.e accompagnée de petite Sixte majeure.

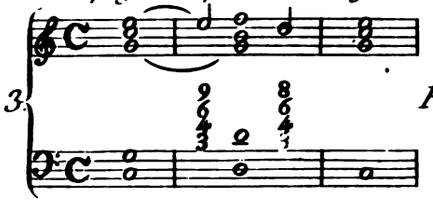


Fig. 4. Anticipation du Sauvement de la 6.e qui en dérive en portant la 4.e au grave.

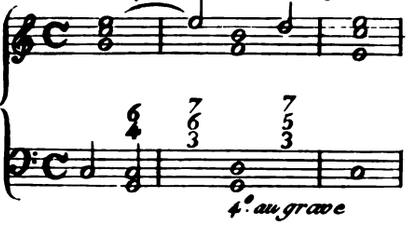


Fig. 5. Anticipation du Sauvement de la 9.e accompagnée de 7.e et 3.e

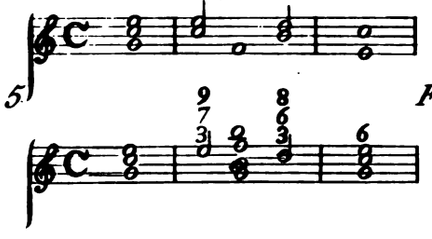


Fig. 6. Anticipation du Sauvement de la 3.e qui en dérive en portant la 7.e au grave

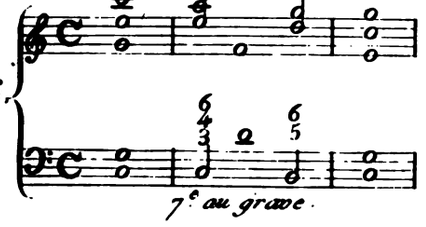


Fig. 10. Accords primitifs de cette derniere Anticipation.

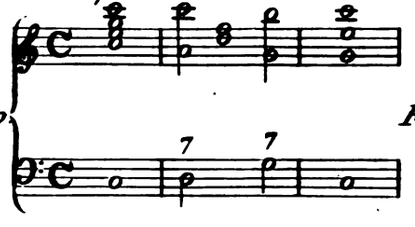


Fig. 7. Arpeggio

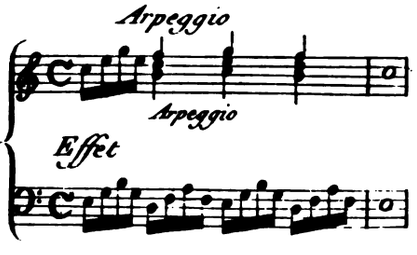
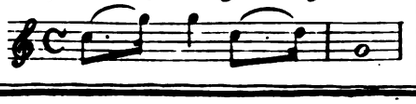


Fig. 8. Aspiration par degrés conjoints, sa marque, et son Effet.

Fig. 9. Aspiration par degrés disjoints.



MUSIQUE.

NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

Effet du Battement à l'italienne.

7. 1e

Fig 2.

Effet et marque du Bombo.

Canone Chiuso.

7. 3.

Effet

Quintes et Octaves cachées.

7. 4.

Cadence pleine.

7. 5.

Effet

Fig. 6.

Cadence brisée.

Effet

Cadence doublée et sa marque.

7. 7.

Effet

Cadence Composées.

7. 8.

Dans le Dessus

Fig. 9.

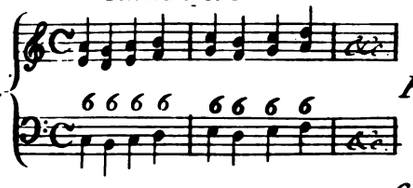
Dans la Basse.

Musique.

PUBLISHERS
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

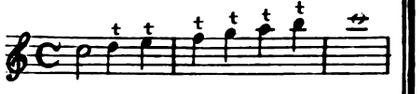
Catachrese.

Fig. 1.



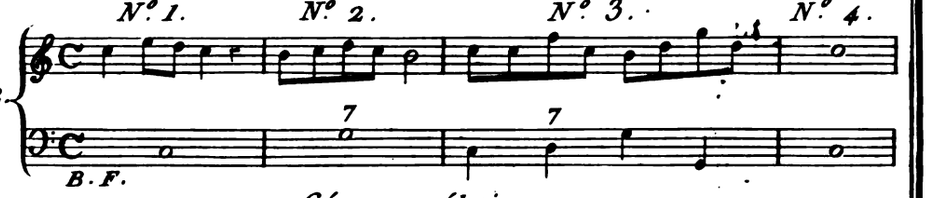
Chaine de trills.

Fig. 4.



Césures.

Fig. 2.

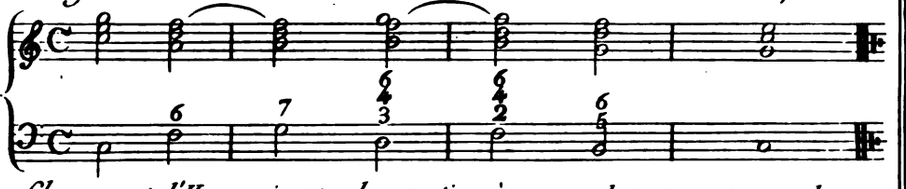


Césures rélatives.

Fig. 3.

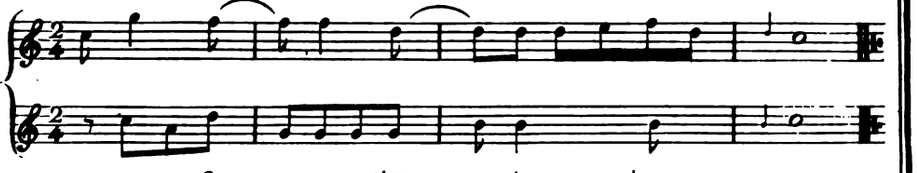
Changement d'Harmonie d'un accord dissonnant avec toutes les parties.

Fig. 5.



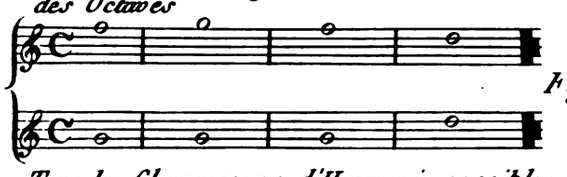
Changement d'Harmonie entre deux parties, où un accord consonnant succede à un dissonnant, mais où la dissonnance se trouve dans le Chant.

Fig. 6.



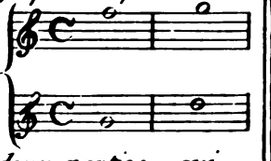
Changemens d'Harmonie à rejetter, à cause des Octaves

Fig. 7.



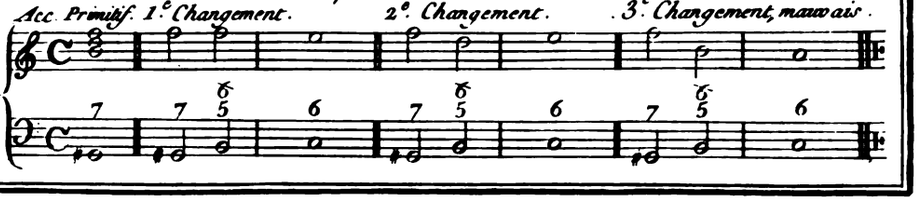
de la 4.e qu'on ne peut sauver.

Fig. 8.



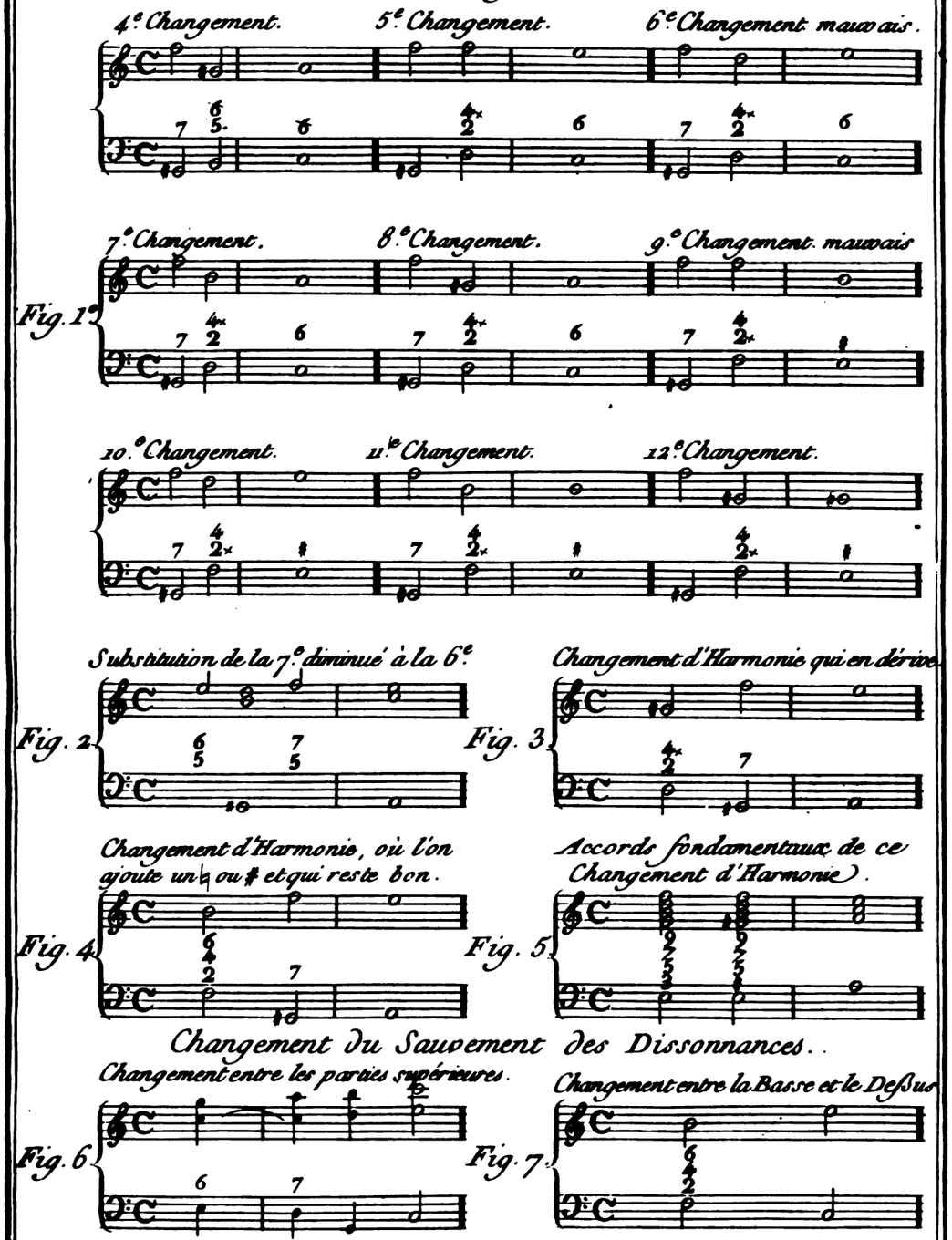
Tous les Changemens d'Harmonie possibles entre deux parties, qui résultent d'un accord de 7.e diminuée.

Fig. 9.



NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Suite des Changemens d'Harmonie.

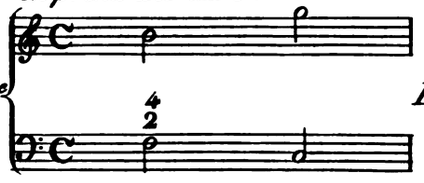


Changement du Sauvement des Dissonnances.

Suite du Changement du sauvement des Dissonnances

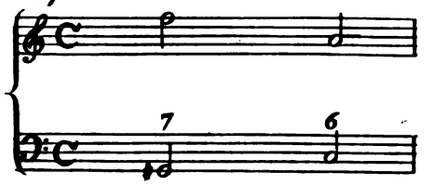
Changement, où le Dessus au lieu de prendre la Note de la Basse en prend une autre.

Fig. 1.



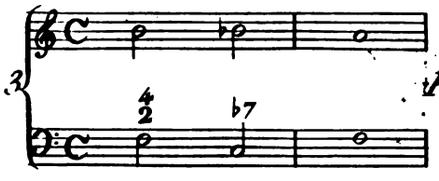
Changement, où la Basse au lieu de prendre la Note du Dessus en prend une autre.

Fig. 2.



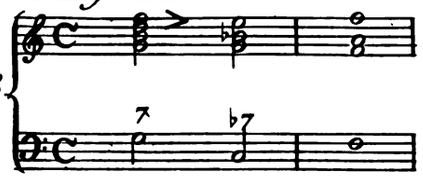
Changement où une Dissonnance succéde à une Dissonnance.

Fig. 3.



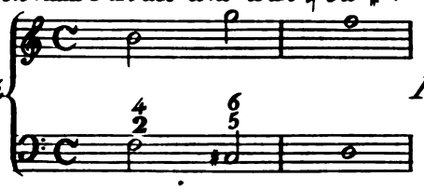
Accords fondamentaux de ce Changement.

Fig. 3.



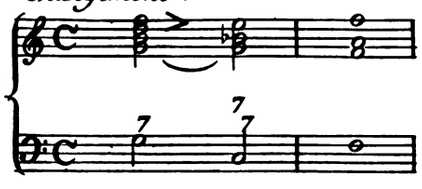
Changement du Sauvement d'une Dissonance où l'on hausse un des tons d'un ♮ ou ♯.

Fig. 4.



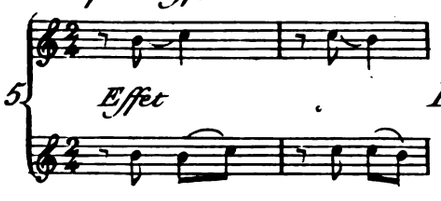
Accords fondamentaux de ce Changement.

Fig. 4.



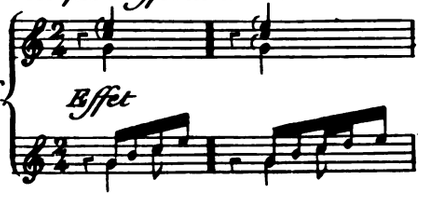
Marque et effet de la Chûte.

Fig. 5.



Marque et effet de la Chûte sur 2 Notes

Fig. 6.



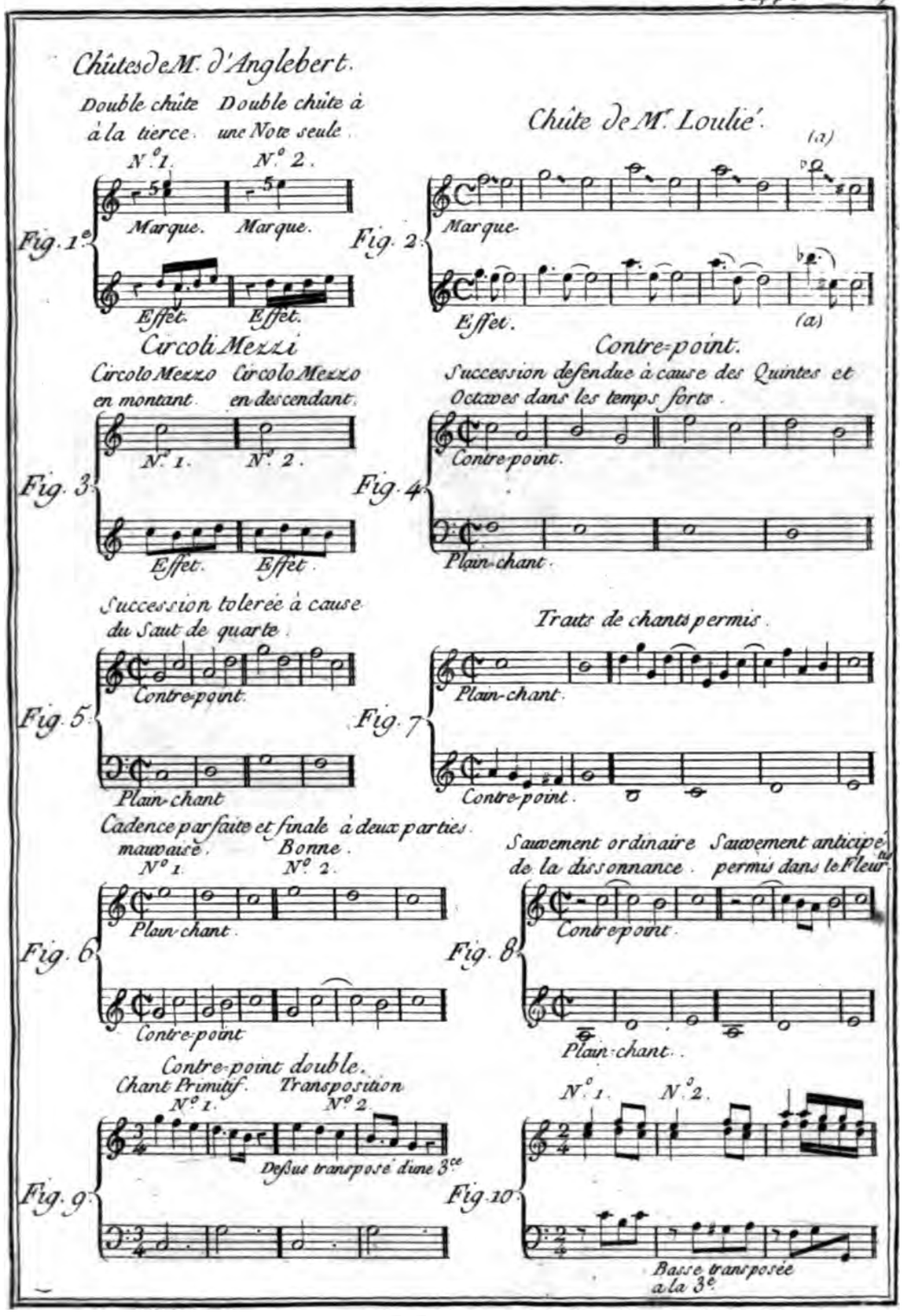
Circolo Mezzo en montant.

Fig. 7.

Circolo Mezzo en descendant.

Fig. 8.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

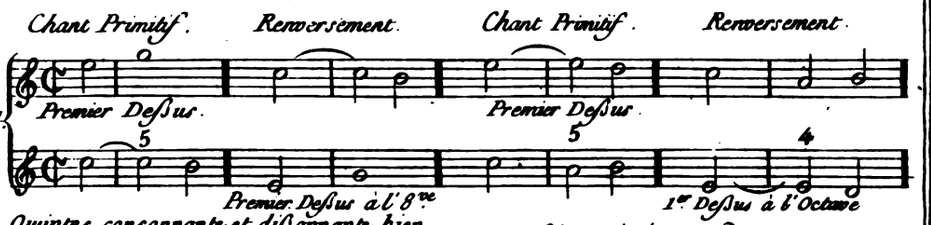

Chûtes de M. d'Anglebert.
Double chûte à la tierce.
Double chûte à une Note seule.
N.° 1.
N.° 2.
Fig. 1.
Marque.
Marque.
Effet.
Effet.
Chûte de M. Loulié.
(a)
Fig. 2.
Marque.
Effet.
(a)
Circoli Mezzi
Circolo Mezzo en montant.
Circolo Mezzo en descendant.
N.° 1.
N.° 2.
Fig. 3.
Effet.
Effet.
Contre-point.
Succession défendue à cause des Quintes et Octaves dans les temps forts.
Fig. 4.
Contre-point.
Plain-chant.
Succession tolerée à cause du Saut de quarte.
Fig. 5.
Contre-point.
Plain-chant.
Traits de chants permis.
Fig. 7.
Plain-chant.
Contre-point.
Cadence parfaite et finale à deux parties.
mauvaise.
Bonne.
N.° 1.
N.° 2.
Fig. 6.
Plain-chant.
Contre-point.
Sauvement ordinaire de la dissonnance.
Sauvement anticipé permis dans le Fleuri
Fig. 8.
Contre-point.
Plain-chant.
Contre-point double.
Chant Primitif.
Transposition
N.° 1.
N.° 2.
Fig. 9.
Dessus transposé d'une 3.ce
N.° 1.
N.° 2.
Fig. 10.
Basse transposée à la 3.e

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Contre-point double avec renversement à l'Octave.

Quintes Dissonnantes.

Fig. 11.



Quintes, consonnante et dissonnante bien emploiée à la faveur des intervalles qui la suivent.

Sixte à éviter dans un Duo.

Fig. 12.

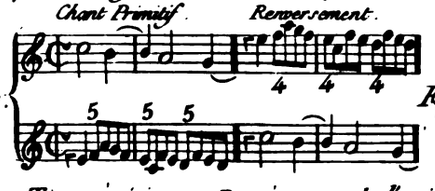
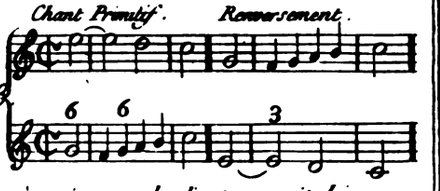
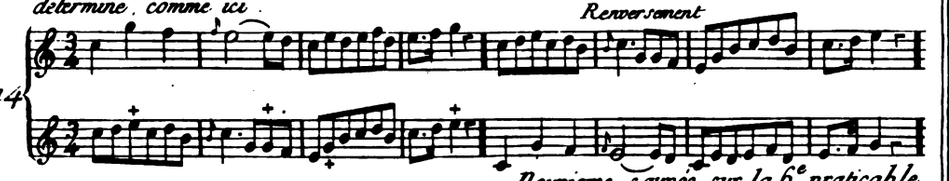


Fig. 13.



Tierce à éviter en Duo à cause de l'equivoque, à moins que le chant ne soit bien déterminé, comme ici.

Fig. 14.



Sixte bonne à trois parties.

Neuvieme sauvée sur la 6e praticable à trois parties.

Fig. 15.

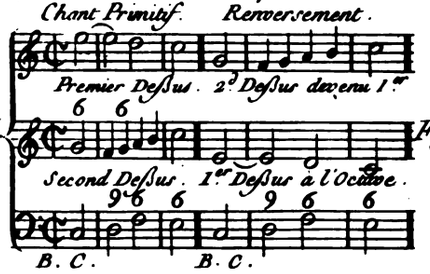
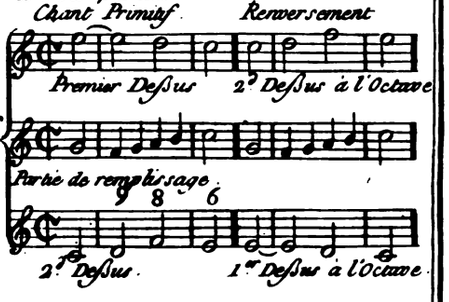


Fig. 16.



Neuvieme sauvée sur l'Octave praticable à plusieurs parties.

Fig. 17.

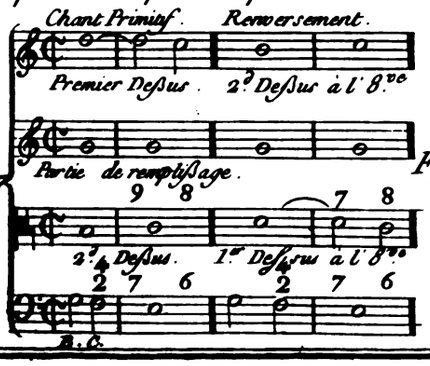
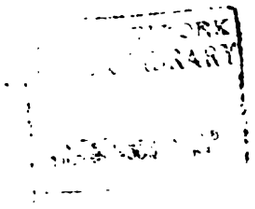


Fig. 18.

Quatre sortes de Pliques.

1. Longue ascendante.
2. Longue descendante.
3. Breve ascendante.
4. Breve descendante.



Contre-point double avec transposition à la tierce entre deux Parties qui s'écartent.

Maniere d'employer la Seconde.

Chant Primitif. Transposition.

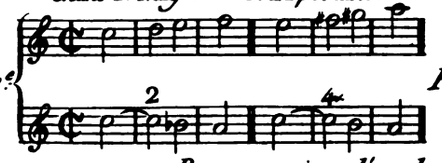


Fig. 1.

Maniere peu bonne d'employer la quarte.

Chant Primitif. Transposition.

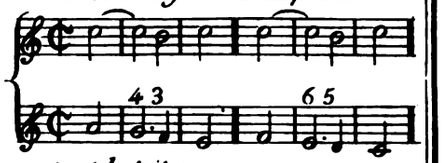


Fig. 2.

Bonne maniere d'employer la quarte et le triton.

Chant Primitif. Transposition. Chant Primitif Transposition.

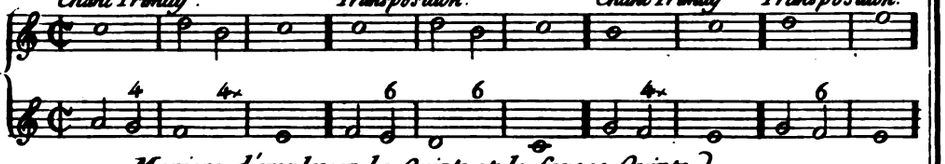


Fig. 3.

Maniere d'employer la Quinte et la fausse Quinte.

Chant Primitif. Transposition. Chant Primitif. Transposition.

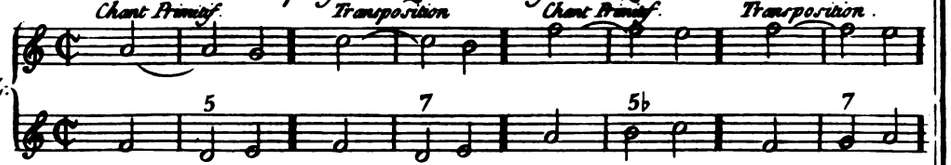


Fig. 4.

Quinte sauvée sur le triton.

Chant Primitif. Transposition.

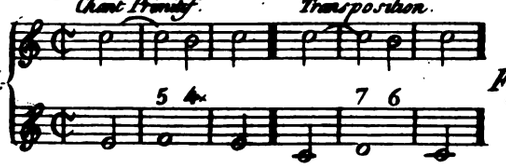


Fig. 5.

Quinte qui passe à l'Octave.

Chant Primitif. Transposition.

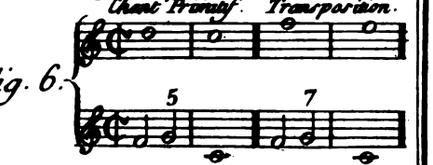


Fig. 6.

Maniere d'employer la Septieme.

Chant Primitif. Transposition. Chant Prim. Transpos.

N.° 1. N.° 2.

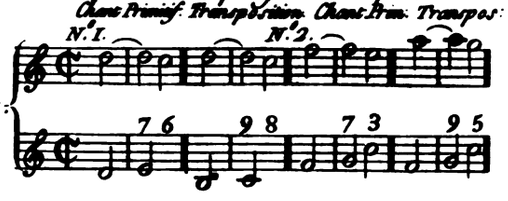


Fig. 7.

Contre-point double avec renversement à la dixieme entre deux parties Sixte majeure qui succede à une mineure, bonne.

Chant Primitif. Renversement N.° 1 N.° 2.

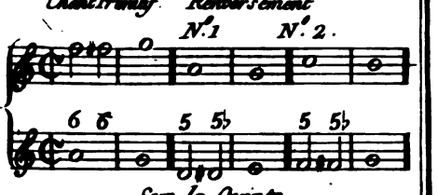


Fig. 8.

Maniere de sauver la neuvieme sur l'Octave et sur la Quinte.

Sur l'Octave.

Chant Primitif. Renversement.

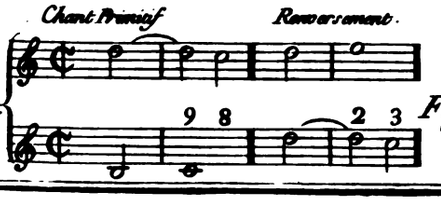


Fig. 9.

Sur la Quinte.

Chant Primitif. Renversement.

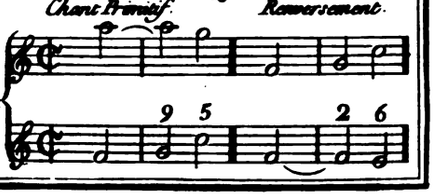
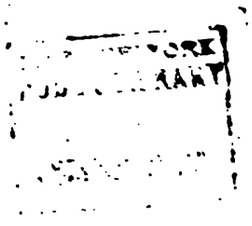
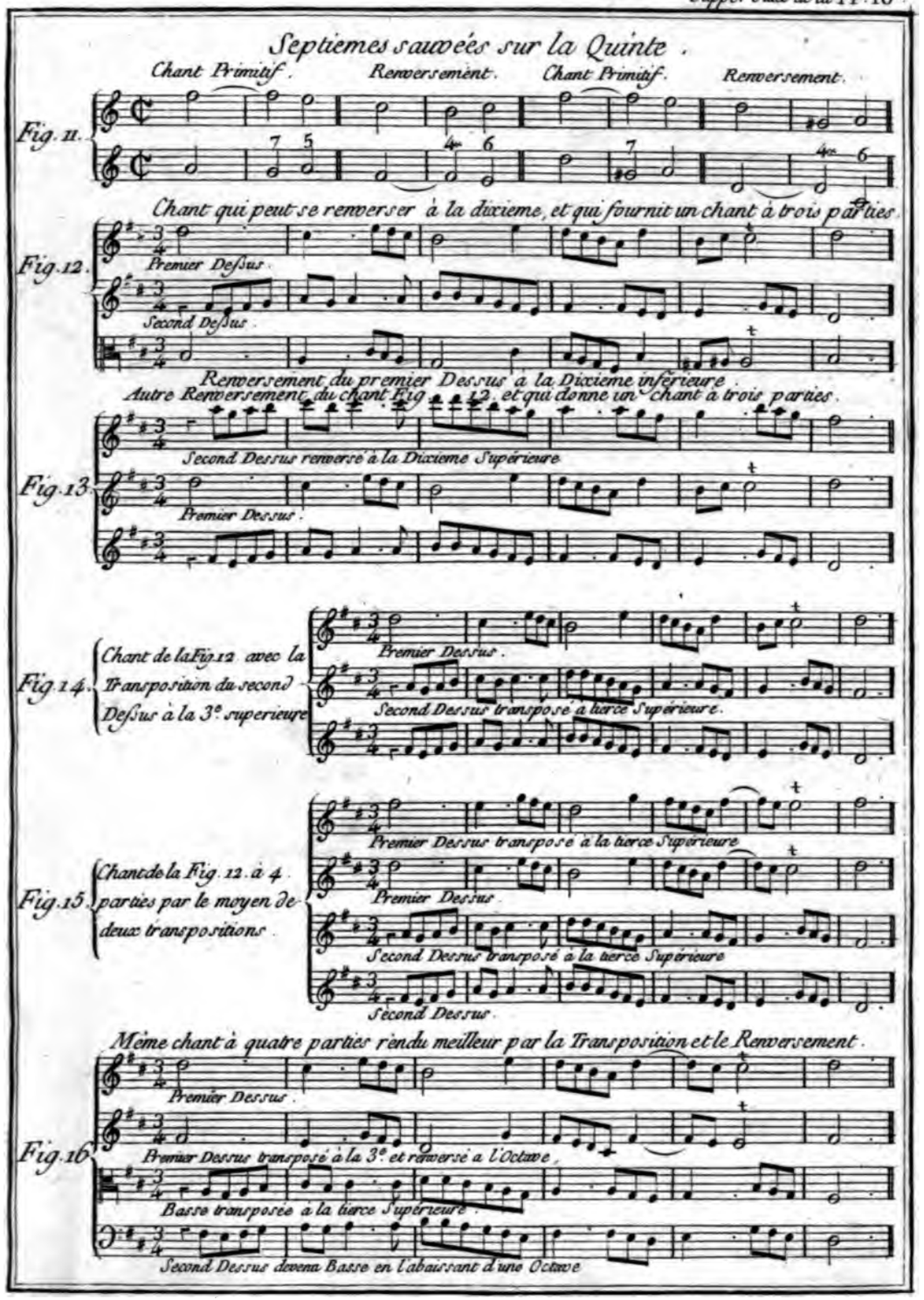


Fig. 10.




Septiemes sauvées sur la Quinte.
Chant Primitif.
Renversement.
Chant Primitif.
Renversement.
Fig. 11.
Chant qui peut se renverser à la dixieme, et qui fournit un chant à trois parties.
Fig. 12.
Premier Deſſus.
Second Deſſus.
Renversement du premier Dessus à la Dixieme inferieure.
Autre Renversement du chant Fig. 12. et qui donne un chant à trois parties.
Second Dessus renversé à la Dixieme Supérieure
Fig. 13.
Premier Dessus.
Fig. 14.
Chant de la Fig. 12. avec la Transposition du second Deſſus à la 3e. superieure
Premier Dessus.
Second Dessus transposé à tierce Supérieure.
Fig. 15.
Chant de la Fig. 12. à 4. parties par le moyen de deux transpositions.
Premier Dessus transposé à la tierce Supérieure
Premier Dessus.
Second Dessus transposé à la tierce Supérieure
Second Dessus.
Même chant à quatre parties rendu meilleur par la Transposition et le Renversement.
Fig. 16.
Premier Dessus.
Premier Dessus transposé à la 3e. et renversé à l'Octave.
Basse transposée à la tierce Supérieure.
Second Dessus devenu Basse en l'abaissant d'une Octave

MUSIQUE

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

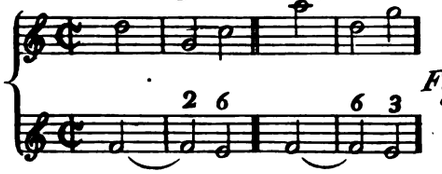
Contre-point double avec transposition à la Quinte entre deux parties qui s'écartent.

Manieres d'employer la Seconde.

Seconde sauvée sur la Sixte.

Chant Primitif. *Transposition.*

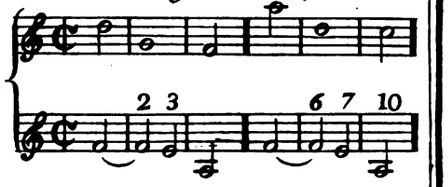
Fig. 1.



Seconde sauvée sur la tierce.

Chant Primitif. *Transposition.*

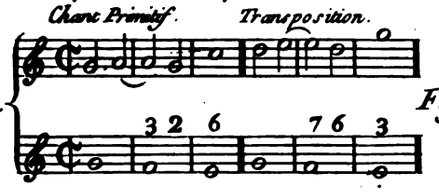
Fig. 2.



Tierce qui devient Seconde, bonne avec plus de deux parties.

Chant Primitif. *Transposition.*

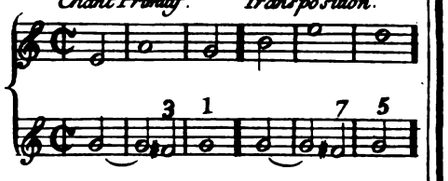
Fig. 3.



Tierce qui passe à l'Unisson bonne à la fin d'une phrase.

Chant Primitif. *Transposition.*

Fig. 4.



Maniere d'employer la Quarte et même le Triton.

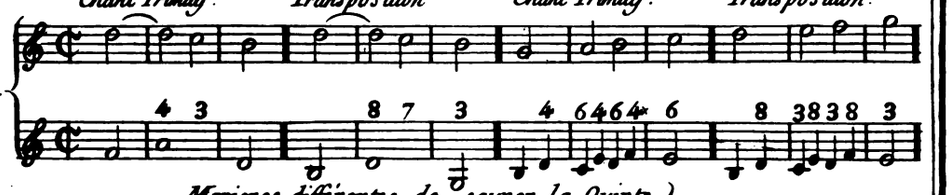
Quarte sauvée sur la Tierce.

Chant Primitif. *Transposition*

Quarte sauvée sur la 6e.

Chant Primitif. *Transposition.*

Fig. 5.



Manieres différentes de sauver la Quinte.

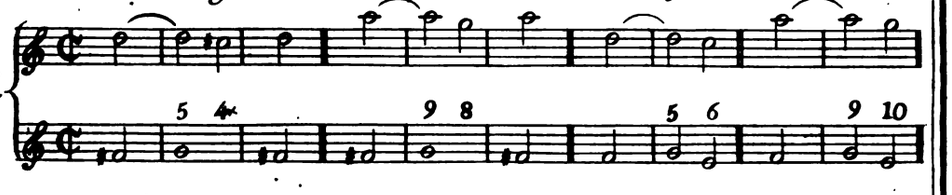
Quinte sauvée sur le Triton.

Chant Primitif. *Transposition.*

Quinte qui passe à la 6e.

Chant Primitif. *Transposition.*

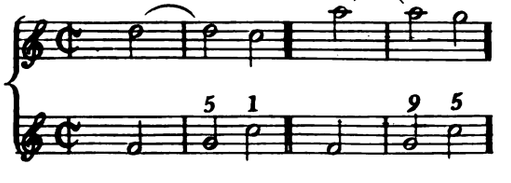
Fig. 6.



Quinte qui passe à l'Unisson

Chant Primitif. *Transposition.*

Fig. 7.



ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Quarte consonnante bonne dans une composition à trois ou plus de parties.

Chant Primitif. Transposition.

Premier Dessus.

Fig. 8. Second Dessus.

B.C.

Maniere d'employer la 7.e avec une partie de remplissage au milieu.

Chant Primitif. Transposition.

Premier Dessus.

Fig. 9. Partie de remplissage.

Second Dessus.

B.C.

Exemples Fig. 4 et 7 très-bons avec une ou deux parties de remplissage entre-deux.

Chant Primitif. Transposition. Chant Primitif. Transposition.

N.° 1. N.° 2.

Premier Dessus. 1.er Dessus transpos. Premier Dessus. 1.er Dessus Transp.

Fig. 10. Partie de rempl. Partie de rempl. Partie de rempl. Partie de rempl.

Second Dessus. Partie de rempl. Partie de rempl. Partie de rempl.

B.C. Second Dessus devenu B.C. B.C. faisant la 2.e partie.

Manieres d'employer et de sauver la Neuvieme avec des parties de remplissage.

Neuvieme sauvée sur l'8.e Neuvieme sauvée sur la 6.e

Chant Primitif. Transposition. Chant Primitif. Transposition.

N.° 1. N.° 2.

Premier Dessus. 1.er Dessus transposit.

Fig. 11. Partie de remplissage.

Partie de remplissage.

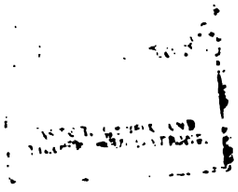
B.C. faisant le Second Dessus.

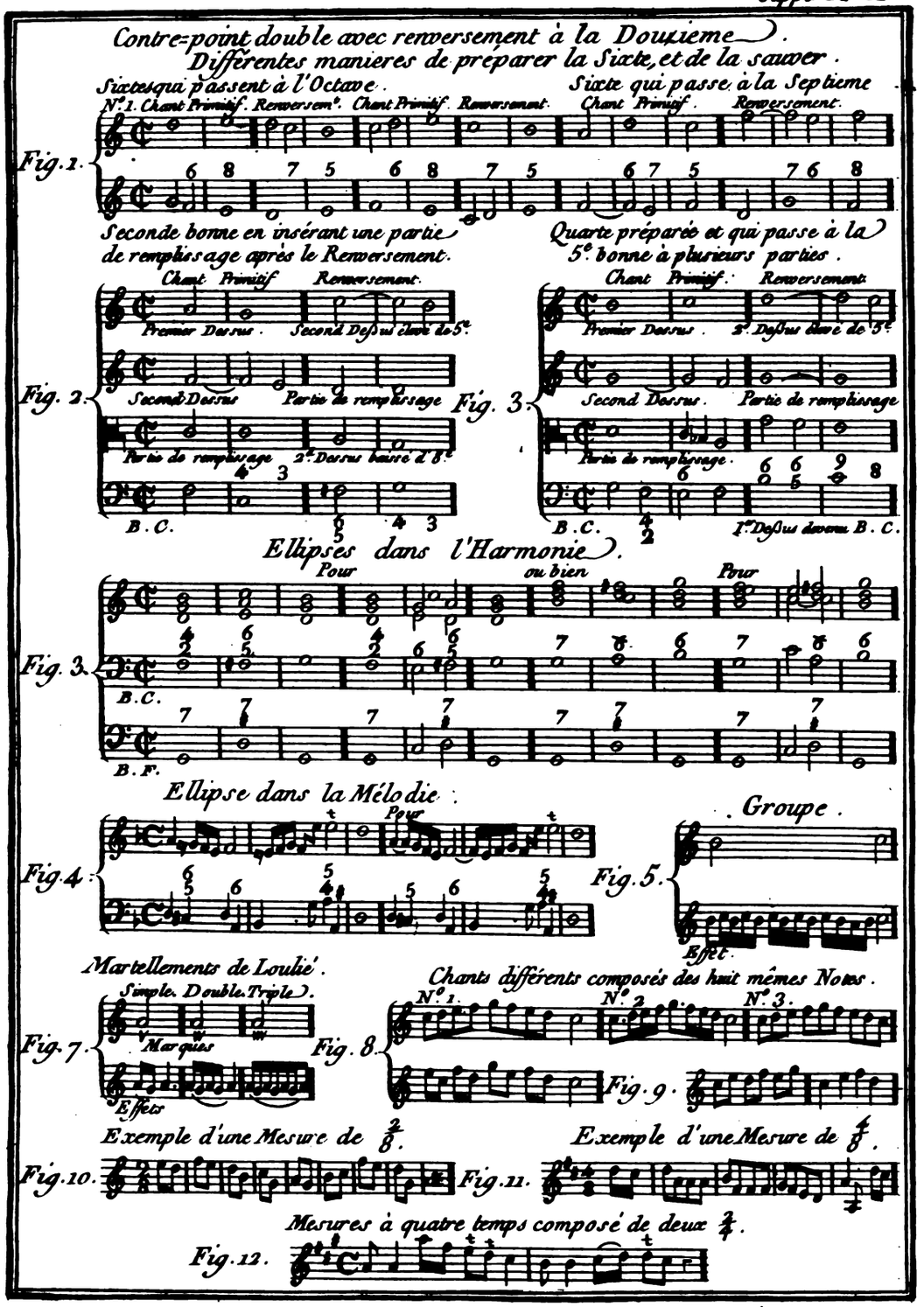
Contre-point double avec Renversement à la Douzieme.

Maniere d'employer la 2.e Maniere d'employer la 4.e Sixte qui passe à la Tierce

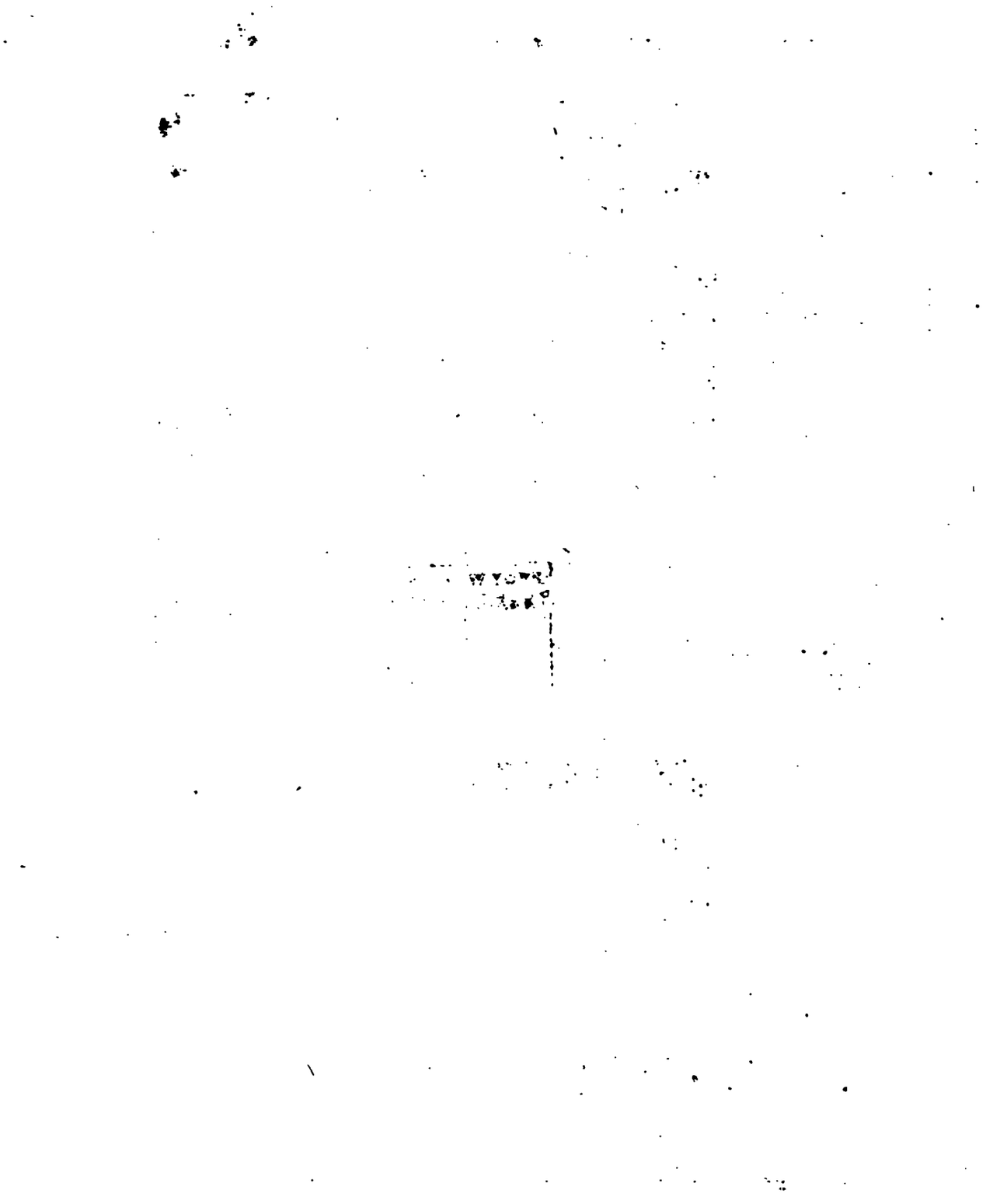
Chant Primitif. Renversem.t Chant Primitif. Renversem.t Chant Primitif. Renversem.t

Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.




Contre-point double avec renversement à la Douzieme.
Différentes manieres de préparer la Sixte, et de la sauver.
Sixte qui passe à l'Octave.
Sixte qui passe à la Septieme.
N°1. Chant Primitif. Renversem.t. Chant Primitif. Renversement.
Chant Primitif. Renversement.
Fig. 1.
Seconde bonne en insérant une partie de remplissage après le Renversement.
Quarte préparée et qui passe à la 5e bonne à plusieurs parties.
Chant Primitif. Renversement.
Premier Dessus. Second Dessus élevé de 5e.
Second Dessus. Partie de remplissage.
Partie de remplissage. 2.e Dessus baissé d'8e.
B.C.
Fig. 2.
Chant Primitif. Renversement.
Premier Dessus. 2.e Dessus élevé de 5e.
Second Dessus. Partie de remplissage.
Partie de remplissage.
B.C.
1.er Dessus devenu B.C.
Fig. 3.
Ellipses dans l'Harmonie.
Pour
ou bien
Pour
B.C.
B.F.
Fig. 3.
Ellipse dans la Mélodie.
Pour
Fig. 4.
Groupe.
Effet.
Fig. 5.
Martellements de Loulié.
Simple. Double. Triple.
Marques
Effets
Fig. 7.
Chants différents composés des huit mêmes Notes.
N°1.
N°2.
N°3.
Fig. 8.
Fig. 9.
Exemple d'une Mesure de 2/8.
Fig. 10.
Exemple d'une Mesure de 4/8.
Fig. 11.
Mesures à quatre temps composé de deux 2/4.
Fig. 12.

MUSIQUE



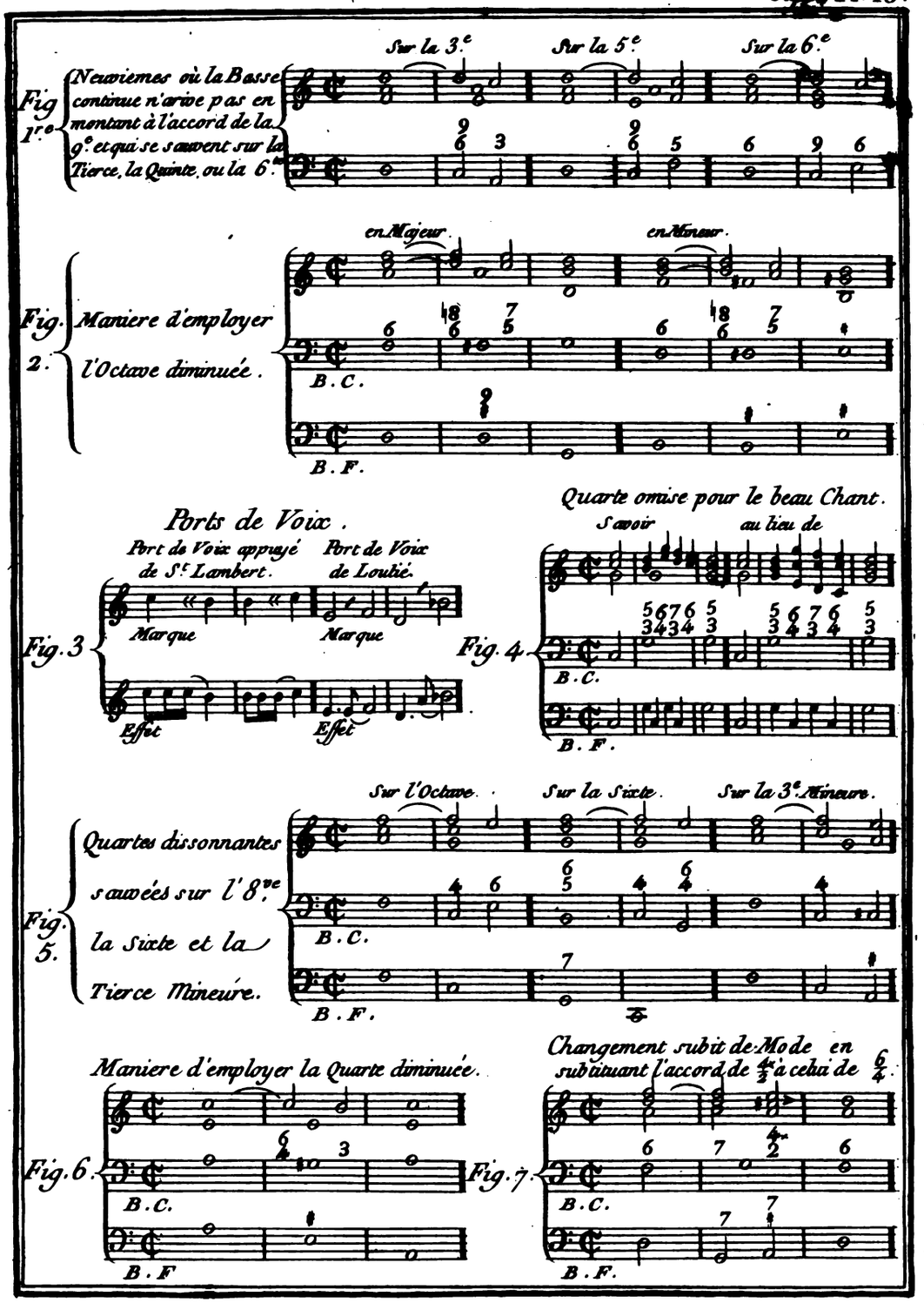
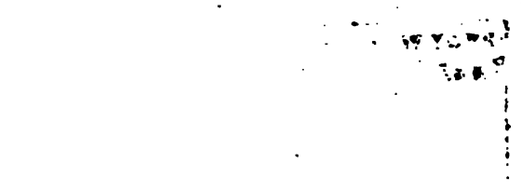
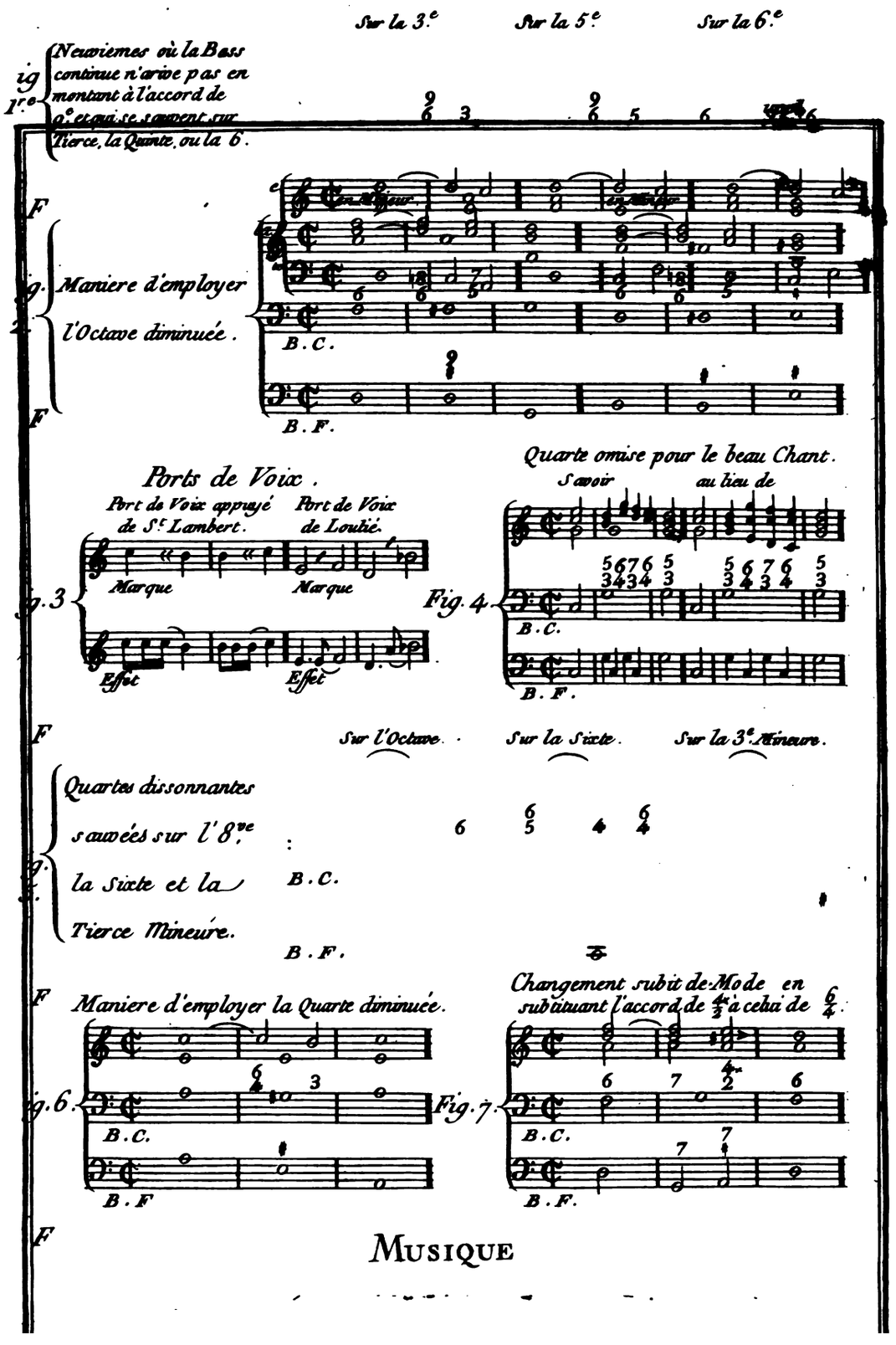


Fig 1re
Neuviemes où la Basse continue n'arive pas en montant à l'accord de la 9e. et qui se sauvent sur la Tierce, la Quinte, ou la 6te.
Sur la 3e.
Sur la 5e.
Sur la 6e.
Fig. 2.
Maniere d'employer l'Octave diminuée.
en Majeur.
en Mineur.
B.C.
B.F.
Ports de Voix.
Fig. 3
Port de Voix appuyé de St. Lambert.
Port de Voix de Loulié.
Marque
Marque
Effet
Effet
Quarte omise pour le beau Chant.
Fig. 4
Savoir
au lieu de
B.C.
B.F.
Fig. 5.
Quartes dissonnantes sauvées sur l'8ve. la Sixte et la Tierce Mineure.
Sur l'Octave.
Sur la Sixte.
Sur la 3e. Mineure.
B.C.
B.F.
Maniere d'employer la Quarte diminuée.
Fig. 6.
B.C.
B.F
Changement subit de Mode en substituant l'accord de 4te à celui de 6/4.
Fig. 7.
B.C.
B.F.

MUSIQUE



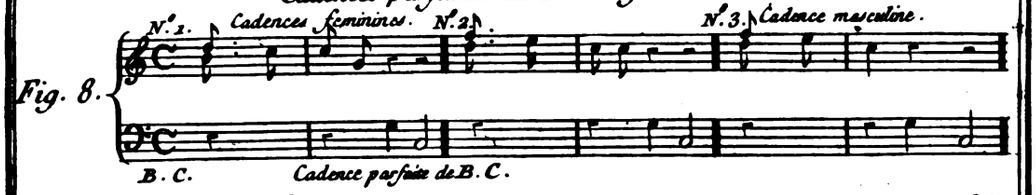

Sur la 3.e
Sur la 5.e
Sur la 6.e
Neuviemes où la Bass continue n'arive pas en montant à l'accord de 9.e et qui se sauvent sur Tierce, la Quinte, ou la 6.
Fig. 1re
F
Maniere d'employer l'Octave diminuée.
Fig. 2.
B.C.
B.F.
F
Ports de Voix.
Port de Voix appuyé de St. Lambert.
Port de Voix de Loulié.
Marque
Marque
Fig. 3.
Effet
Effet
Quarte omise pour le beau Chant.
Savoir
au lieu de
Fig. 4.
B.C.
B.F.
F
Sur l'Octave.
Sur la Sixte.
Sur la 3.e Mineure.
Quartes dissonnantes sauvées sur l'8.ve la Sixte et la Tierce Mineure.
Fig. 5.
B.C.
B.F.
F
Maniere d'employer la Quarte diminuée.
Fig. 6.
B.C.
B.F
Changement subit de Mode en substituant l'accord de 4/2 à celui de 6/4.
Fig. 7.
B.C.
B.F.
F

MUSIQUE

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

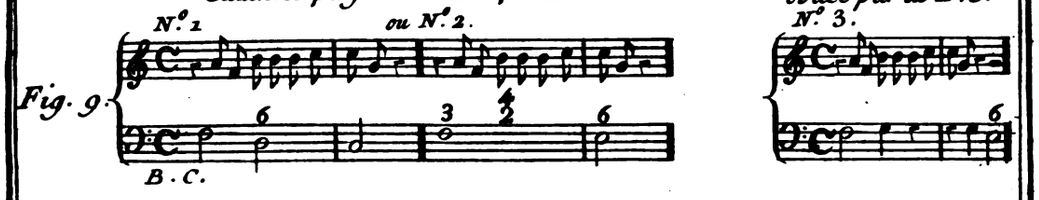
Recitatif.

Cadences parfaites du Recitatif.

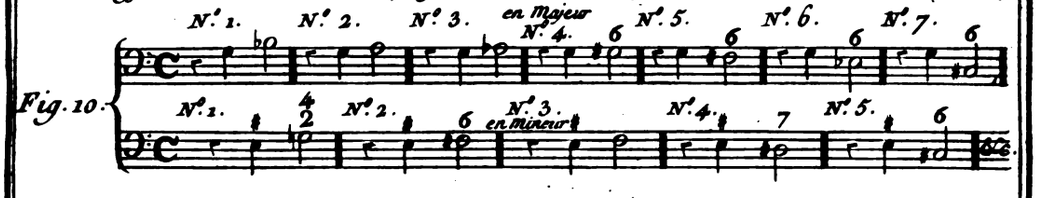


Cadences parfaites evitées par la B. C.

Autre Cadence parfaite évitée par la B. C.

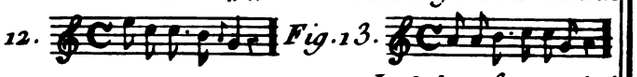


Manieres différentes d'éviter la Cadence parfaite dans la B. C. en substituant un accord à celui de la Tonique



Cadence masculine notée ainsi.

Se chante ainsi 𝄽 𝄽.



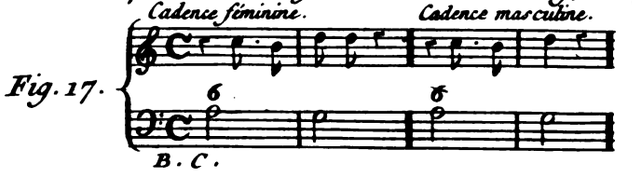
Cadence féminine mal notée

Cadence féminine bien notée.

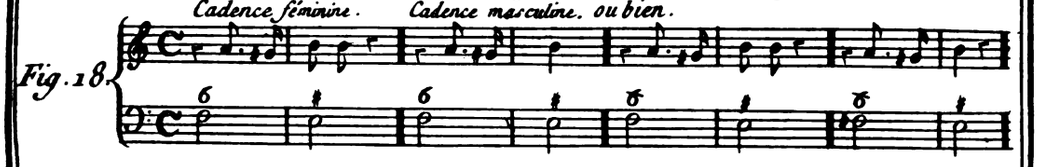
Mauvaise Cadence masculine. qui finit comme la féminine.

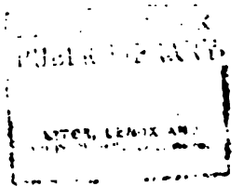
La Cadence fig. 15. s'éxécute involontairement comme si elle étoit notée

Manieres d'exprimer l'interrogation dans le Recitatif, en Majeur. 𝄽 𝄽 𝄽.



Manieres d'exprimer les interrogations dans le Recitatif, en Mineur.





Rhythme.

Rhytme irrégulier qui peint bien le trouble et l'épouvante.

Fig. 1.

Fig. 2.

Quest'oh Dio lu-gu-brea pet-to di ter-rore e di tormen to ben convien chemi spaventi

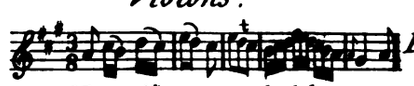
Rhythme alteré exprès pour le rendre plus expressif.

Fig. 3.

Om---braa ma---ta del---mio sposo.

Violons.

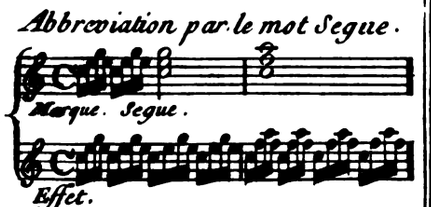
Fig. 4.



Mi par ch'io sento, la dolce speme.

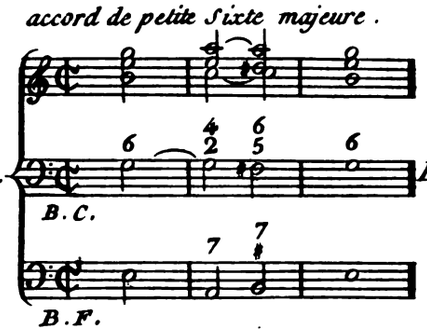
Abbreviation par le mot Segue.

Fig. 5.



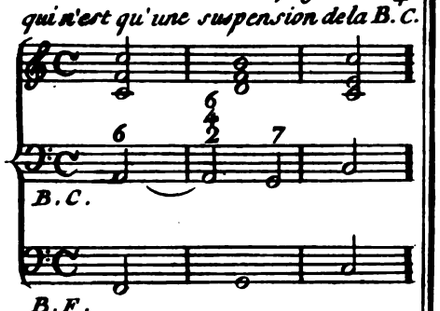
Accord de seconde sauvé sur un accord de petite sixte majeure.

Fig. 6.



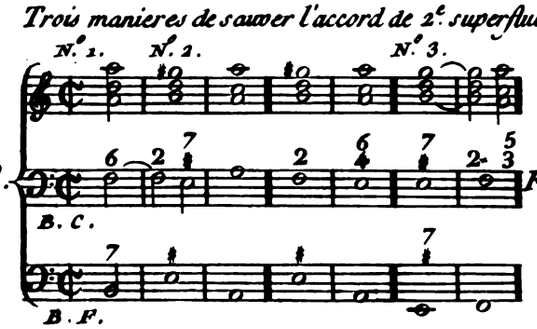
Accord de seconde accompagnée de $\frac{6}{4}$ qui n'est qu'une suspension de la B.C.

Fig. 7.



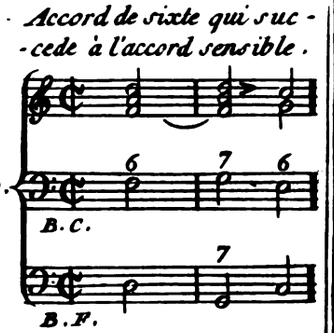
Trois manieres de sauver l'accord de 2.e superflue.

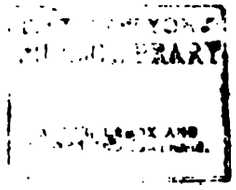
Fig. 8.



Accord de sixte qui succede à l'accord sensible.

Fig. 9.





Accord de septieme Mineure accompagné de Quinte fausse et Tierce Majeure bien arrangé.

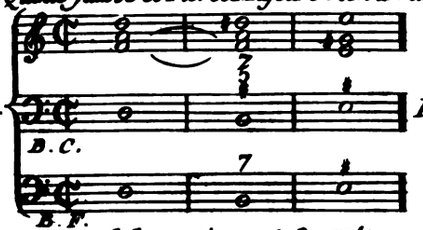


Fig. 10.

Accord de septieme accompagné de seconde et Quarte.

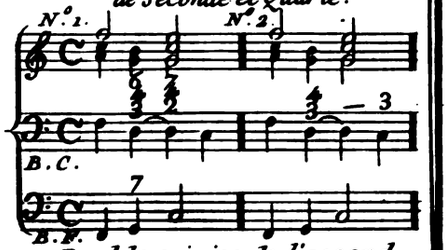


Fig. 11.

Accords de septieme et Quarte.

Accord de 7 ou la 4.e consonne et reste. Accord de 7 ou la 4.e dissonne et se sauve.

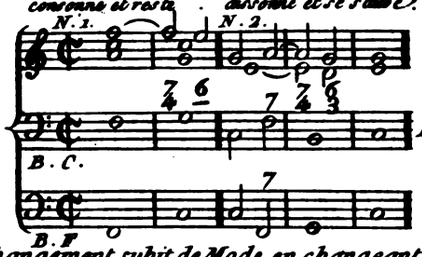


Fig. 12.

Double origine de l'accord de sixte majeure et tierce mineure

Renversé du sensible. Renversé de l'accord N.° 2. de Quinte fausse

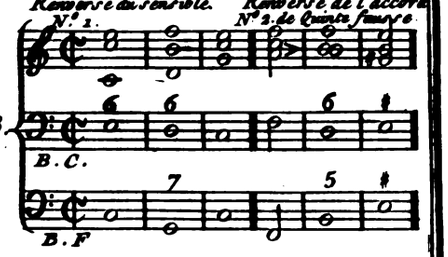


Fig. 13.

Changement subit de Mode en changeant la 6.e Mineure et Majeure ou la Maj. en superflue

N.° 1. Par la 6.e Majeure. N.° 2. Par la 6.e superflue.

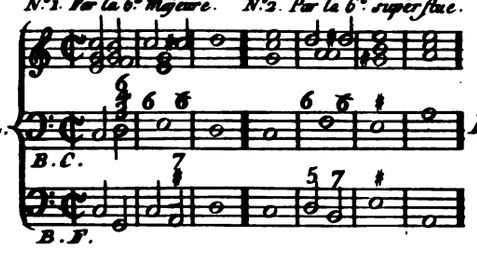


Fig. 14.

Accord de petite Sixte suivi d'une Ellipse.

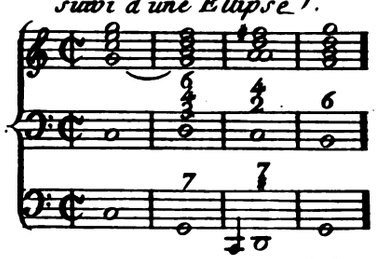


Fig. 19.

Accords de Sixte-quarte consonnants et dissonnants.

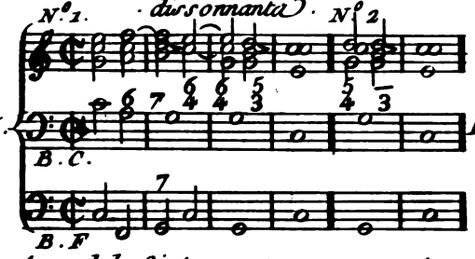


Fig. 15.

Accord de sixte ajoutée employé à l'Italienne.

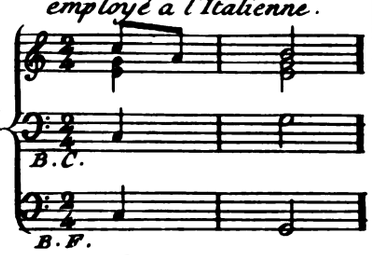


Fig. 16.

Accord de Sixte-quarte consonnant, auquel on peut ajouter la tierce mineure

N.° 1. Sans Tierce. N.° 2. avec la Tierce.

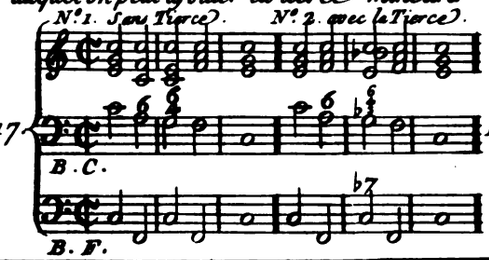


Fig. 17.

Accord de petite Sixte superflue ou Majeure dièzée.

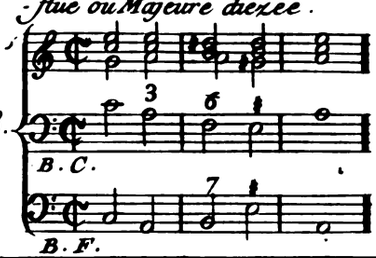
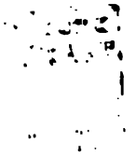
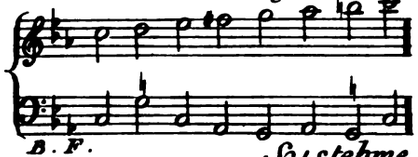


Fig. 18.



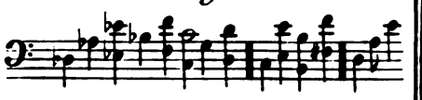
Echelle du Mode mineur avec sa Baſſe fondamentale suivant l'anglois-anonyme

Fig. 1.



Pratique du tempérament de M.r Kirnberger.

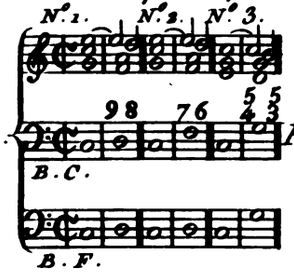
Fig. 12.



Systehme de M.r Kirnberger.

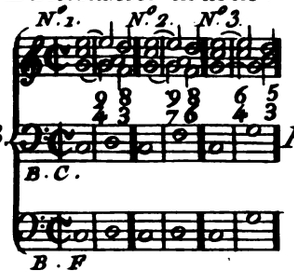
Dissonnances par suspension

Fig. 2.



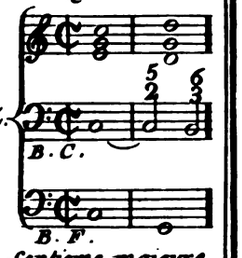
Dissonnances doubles.

Fig. 3.



Accord de seconde et Quinte.

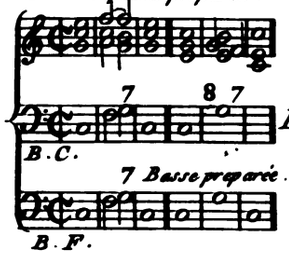
Fig. 4.



Manieres de préparer la septieme

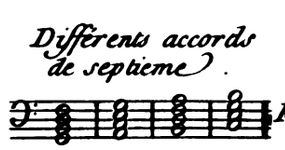
N.o 1. Septieme préparée.

Fig. 5.



Différents accords de septieme.

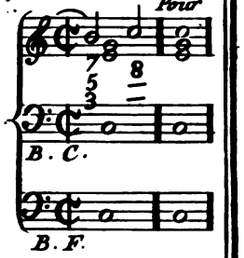
Fig. 6.



Septieme majeure accidentelle sus-pendant l'Octave

Pour

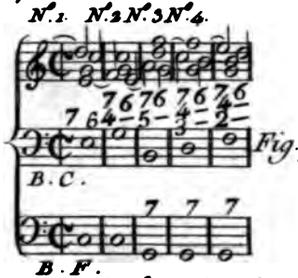
Fig. 7.



Septiemes accidentelles.

N.o 1. N.o 2. N.o 3. N.o 4.

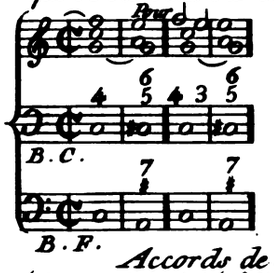
Fig. 8.



Dissonnances accidentelles où la B. C. change. et qui se sauvent sur le temps fort.

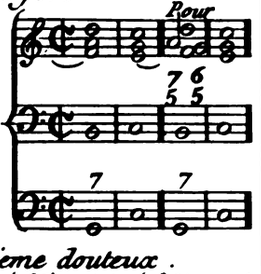
Pour

Fig. 9.



ou

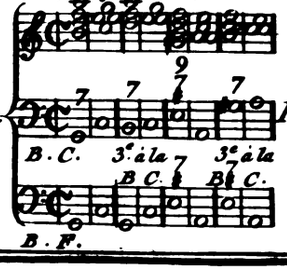
Pour



Accords de 7.e accidentels qui semblent être réels.

N.o 1. en Majeur. N.o 2. en mineur.

Fig. 10.

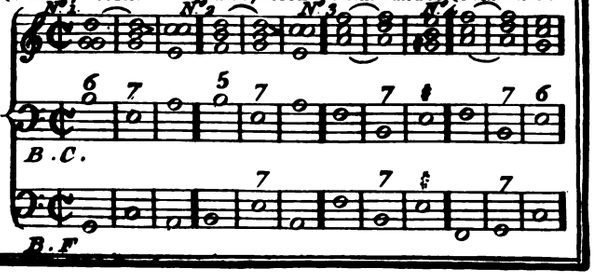


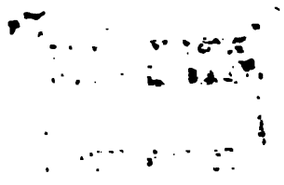
Accords de septieme douteux.

{Septieme déterminée impropre par l'harmonie précéd.} {7.e déterminée réelle par l'harmonie précéd.} {7.e déterminée réelle par l'harmonie suivante} {7.e déterminée impropre par l'harmonie}

N.o 1. N.o 2. N.o 3. N.o 4.

Fig. 11.



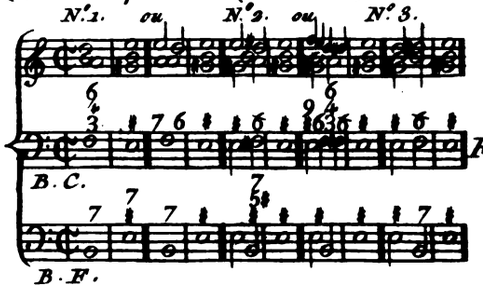


Origine de l'accord de Sixte superflue.

Repos pratiqué par les anciens Musiciens sur la dominante tonique en mineur — *Le même Repos rendu plus nécessaire par le ré ♯* — *Sixte superflue des modernes.*

N.° 1. ou N.° 2. ou N.° 3.

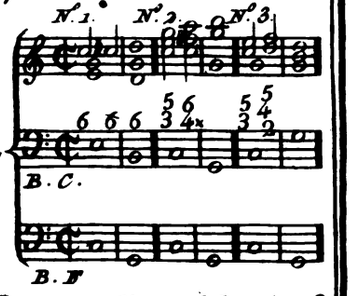
Fig. 1.



Accords qui servent à rendre une transition d'Harmonie plus piquante et qui se comptent pour rien dans la B. F.

N.° 1. N.° 2. N.° 3.

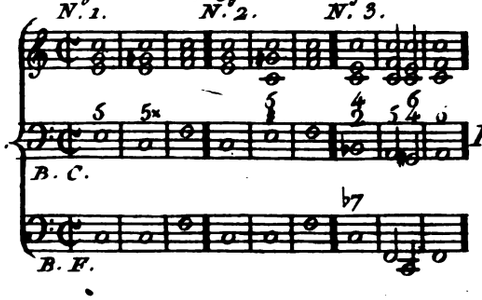
Fig. 3.



Accord de Quinte superflue, et ses renversemens.

N.° 1. N.° 2. N.° 3.

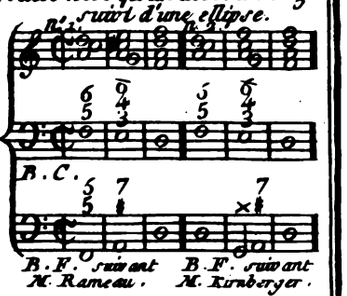
Fig. 2.



Preuve que l'accord de Sixte ajoutée n'est qu'un accord de 6/3 suivi d'une ellipse.

N.° 1. N.° 2. N.° 3.

Fig. 4.

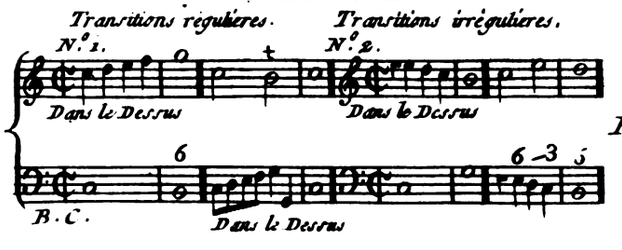


Transitions.

Transitions régulières. *Transitions irrégulières.*

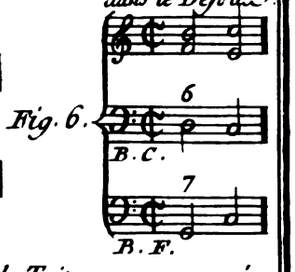
N.° 1. N.° 2.

Fig. 5.



Triton dissonnant dans le Dessus.

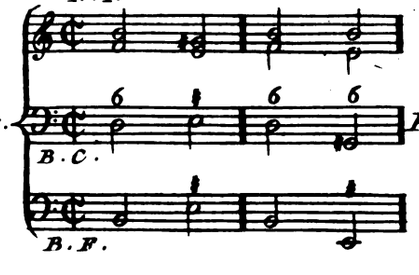
Fig. 6.



Triton consonnant et qui marche comme on veut.

N.° 1.

Fig. 7.



Accord de Triton accompagné de seconde majeure et Sixte mineure, bon quand il est arrangé ainsi.

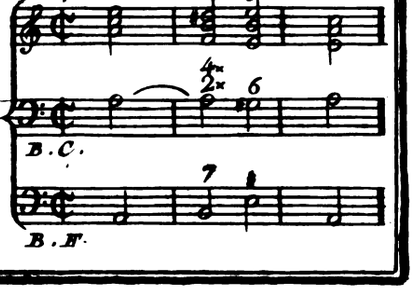
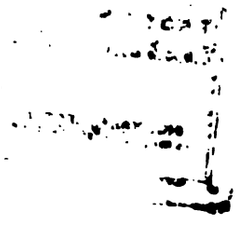
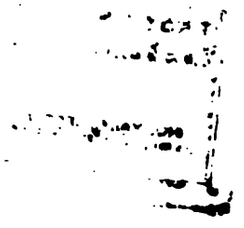



Fig. 8.